Tehnium

ANUL XXII — NR. 262 9/1992

SUMAR



REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

ADRESA REDACȚIEI: „TEHNIUM",
BUCUREȘTI, PIAȚA PRESEI LIBERE NR. 1,
COD 79784, OF. P.T.T.R. 33,
SECTORUL 1, TELEFON: 18 35 66—17 60 10/2059
PREȚUL 50 LEI

PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR

Dr. ing. RADU IONESCU ȘERBAN — YO3AVO

URMARE DIN NR. TRECUT

Cel mai adesea antenele active de recepție sînt realizate prin plasarea unui amplificator în imediata vecinătate a elementului radiant, acesta din urmă începînd practic chiar din borna de intrare a amplificatorului. Schema bloc a întregului sistem de recepție este cea din figura 5.22. Cu linie punctată a fost delimitat elementul radiant pasiv de tip „baston" sau „cadru", cu impedanța Z_A (de radiație și pierderi) și tensiunea la borne în gol E_A, iar cu Z_0 s-a notat impedanța caracteristică a cablului de legătură dintre antenă și receptor.

Datorită faptului că zgomotul propriu și distorsiunile introduse de amplificator (care teoretic primește la intrarea sa întreg spectrul radio!) se adaugă semnalului recepționat, trebuie depus un efort de proiectare considerabil în vederea minimizării efectului acestor semnale parazite, prin maximizarea gamei dinamice amplificatorului. De regulă, acest obiectiv se atinge prin folosirea mai multor etaje conectate în cascadă cu o reacție negativă globală puternică, prin care se urmărește totodată și micșorarea semnalului prezent la intrarea propriu-zisă a amplificatorului.

Lista 5.14

```
8555 DIM F(Z(8),9)
8560 PRINT "NR";TAB 4;"VAL.(kOhm
,";C$;",mA/V)";TAB 24;"G ,S ,D":
 RETURN
8570 PRINT "F";K;TAB 24;: INPUT
F(K,7): PRINT F(K,7);TAB 26;",";
: INPUT F(K,8): PRINT F(K,8);TAB
 29;",";: INPUT F(K,9): PRINT F(
K,9)
8575 PRINT TAB 2;"Rss";TAB 7;: I
NPUT F(K,1): PRINT F(K,1): PRINT
 TAB 2;"Rds";TAB 7;: INPUT F(K,2
): PRINT F(K,2): LET F(K,2)=1/F(
K,2)
8580 PRINT TAB 2;"Cgs";TAB 7;: I
NPUT F(K,3): PRINT F(K,3): PRINT
 TAB 2;"Cgd";TAB 7;: INPUT F(K,4
): PRINT F(K,4): PRINT TAB 2;"Cd
s";TAB 7;: INPUT F(K,5): PRINT F
(K,5): LET F(K,3)=F1*F(K,3)*1E-3
: LET F(K,4)=F1*F(K,4)*1E-3: LET
 F(K,5)=F1*F(K,5)*1E-3
8585 PRINT TAB 2;"S";TAB 7;: INP
UT F(K,6): PRINT F(K,6): RETURN
8680 PRINT "F";I;TAB 24;F(I,7);T
AB 26;",";F(I,8);TAB 29;",";F(I,
9)
8685 PRINT TAB 2;"Rss";TAB 7;F(I
,1): PRINT TAB 2;"Rds";TAB 7;1/F
(I,2)
8690 PRINT TAB 2;"Cgs";TAB 7;F(I
,3)*1E3/F1: PRINT TAB 2;"Cgd";TA
B 7;F(I,4)*1E3/F1: PRINT TAB 2;"
Cds";TAB 7;F(I,5)*1E3/F1: PRINT
TAB 2;"S";TAB 7;F(I,6): RETURN
```

(5.16)

$$y_i=j\omega C_{gd}+\frac{j\omega C_{gs}}{1+j\omega R_{ss}C_{gs}}$$

$$y_r=-j\omega C_{gd}$$

$$y_f=-j\omega C_{gd}+\frac{g}{1+j\omega R_{ss}C_{gs}}$$

$$y_o=\frac{1}{R_{ds}}+j\omega(C_{ds}+C_{gd})$$

(5.17)

$$U_{RX}/E_A=-C_A/(2C_r)$$

Aceste idei, sumar expuse, le regăsim întruchipate în exemplul din figura 5.23. În prima parte a figurii, 5.23-a, este redată o configurație posibilă pentru o antenă activă avînd ca element radiant arhicunoscutul (și nu mai puțin utilizatul) „baston" (mai corect spus, un „monopol cilindric subțire electric mic").

Elementul radiant, a cărui lungime nu depășește de cele mai multe ori în zona inferioară a gamei de unde scurte valoarea de λ/50 (nu uitați că la frecvența de 3 MHz, lungimea de undă este 100 m!), are impedanța internă dominant capacitivă, cu o valoare de aproximativ 10 pF pentru fiecare metru de lungime. Componenta de radiație a rezistenței interne R_A depinde puternic de frecvență (de la fracțiuni de ohm la cîțiva ohmi) și este comparabilă cu rezistența de pierderi.

Datorită reacției negative realizată prin intermediul capacității C_r și prezenței impedanței Z_0,

Lista exemplu 5.7 (figura 5.23-b)

```
ANALIZA CIRCUITELOR LINIARE
    IN REGIM SINUSOIDAL

* MODELE: RLCUVDIETFOYS

* NUMARUL DE NODURI: 10

* ELEMENTE: CRFT

* UNITATEA DE
  FRECVENTA (G/M/K/H): M

* ELEMENTE C: 4

NR  VAL.(pF)          K  K
C1  10                1 ,2
C2  30                3 ,10
C3  60                6 ,10
C4  2.7               2 ,8

* ELEMENTE R: 4

NR  VAL.(kOhm)        K  K
R1  0.18              3 ,10
R2  0.47              5 ,10
R3  0.1               6 ,10
R4  .05               8 ,9

* ELEMENTE F: 2

NR  VAL.(kOhm,pF,mA/V)  G ,S ,D
F1                      2 ,3 ,4
  Rss  .025
  Rds  50
  Cgs  3.4
  Cgd  1.4
  Cds  0.3
  S    5
F2                      4 ,10,5
  Rss  .025
  Rds  50
  Cgs  3.4
  Cgd  1.4
  Cds  0.3
  S    5

* ELEMENTE T: 2

NR  VAL.(kOhm,pF,mA/V)  B ,E ,C
T1                      5 ,6 ,7
  Rbb  .08
  Rbe  0.42
  Rbc  1000
  Rce  80
  Cbe  62
  Cbc  0.5
  Cce  1.7
  S    200
T2                      7 ,8 ,10
  Rbb  .08
  Rbe  0.42
  Rbc  1000
  Rce  80
  Cbe  62
  Cbc  0.5
  Cce  1.7
  S    200

* CONTINUARE (C/P/A/R/S): A

* NODURI INTRARE: 1, 10

* NODURI IESIRE: 9, 10

* Rg (kOhm): .004

* Rs (kOhm): .05

* BALEIERE (D/N): D

* Fmin (MHz): 1

* Fmax (MHz): 31

* Fpas (MHz): 10

* PARAMETRU (YUPIET): UPI

         F= 1 MHz
Au=1.8461E+00    (5.33 dB)
PH= 179.88 grd
Ap=0.38 dB        S= 1.0910E+00
Gi= 3.3812E-05    Bi= 6.2835E-02
Ri= 8.5638E-03    Xi=-1.5915E+01
RF=1.0000E+00     (0 dB)
PH=   -.03 grd

         F= 11 MHz
Au=1.8926E+00    (5.54 dB)
PH= 178.47 grd
Ap=0.59 dB        S= 8.2486E-01
Gi= 5.8673E-03    Bi= 7.0191E-01
Ri= 1.1908E-02    Xi=-1.4246E+00
RF=9.9995E-01     (0 dB)
PH=  -0.32 grd

         F= 21 MHz
Au=1.9981E+00    (6.01 dB)
PH= 176.94 grd
Ap=1.06 dB        S= 7.2016E-01
Gi= 2.7303E-02    Bi= 1.3843E+00
Ri= 1.4242E-02    Xi=-7.2210E-01
RF=9.9978E-01     (0 dB)
PH=  -0.63 grd

         F= 31 MHz
Au=2.1554E+00    (6.67 dB)
PH=  176.4 grd
Ap=1.72 dB        S= 4.6364E-01
Gi= 4.6345E-02    Bi= 2.1375E+00
Ri= 1.0138E-02    Xi=-4.6761E-01
RF=9.9963E-01     (0 dB)
PH=  -0.98

* CONTINUARE (C/P/A/R/S): S
```

introduse la ieșirea amplificatorului pentru asigurarea adaptării la cablul de legătură și receptor, tensiunea la intrarea acestuia din urmă tinde către valoarea dată de relația (5.17).

Figura 5.23-b conține schema de principiu valabilă în curent alternativ a unui amplificator cu patru etaje. Primele două, realizate cu tranzistoare cu efect de cîmp, conferă amplificatorului un factor de zgomot mic și distorsiuni de intermodulație reduse, iar celelalte două, realizate cu tranzistoare bipolare, contribuie la o amplificare în buclă deschisă de valoare suficient de ridicată și la o bună liniaritate la semnale mari în prezența unei impedanțe de sarcină relativ mică ($Z_{RX} + Z_0 \approx R_s + R_4 = 100\ \Omega$). Tranzistoarele sînt considerate identice și avînd același punct static de funcționare două cîte două.

Cu C_4 a fost notată capacitatea de reacție C_r din figura 5.23-a, iar capacitatea antenei a fost inclusă drept C_i în circuitul de analizat, datorită faptului că programul nostru pretinde generatoare de semnal pur rezistive. Locul rezistenței interne a antenei, R_A, este preluat de R_g, luîndu-se în considerare o valoare medie de 4 Ω. Cei interesați pot verifica însă că valoarea ei nu prea are importanță, atît timp cît se îndeplinește condiția $\omega C_A R_A \ll 1$. În plus, așa după cum se poate constata, s-a admis că receptorul are o impedanță de intrare rezistivă $Z_{RX} = 50\ \Omega$ (R_s în schema din figura 5.23-b).

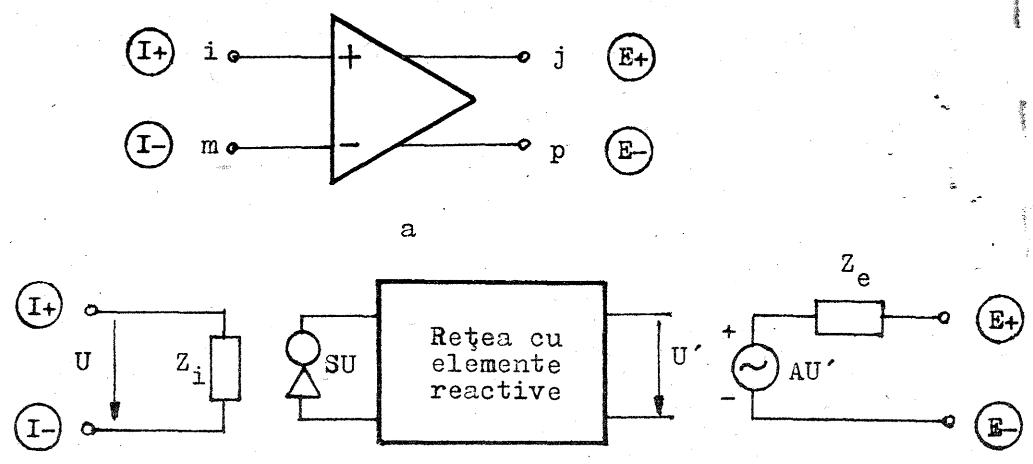
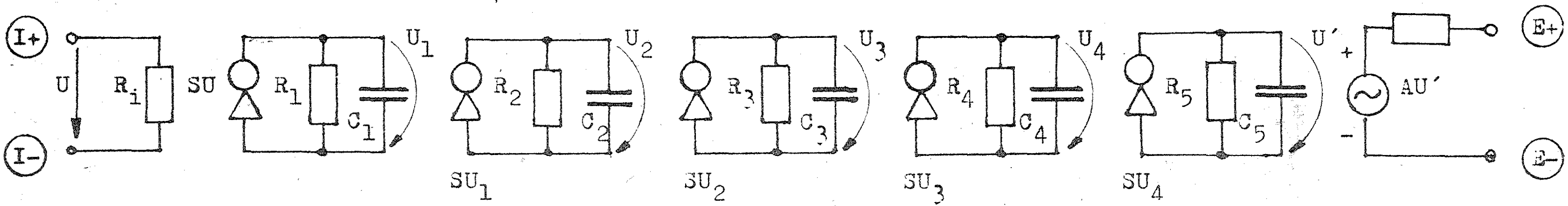


Fig. 5.24



$R_i = 400\ k\Omega$
$R_e = 50\ \Omega$
$R_1 = \ldots = R_5 = 1\ \Omega$
$C_1 = 11{,}96\ \mu F$
$C_2 = 159\ nF$
$C_3 = C_4 = C_5 = 14{,}2\ nF$
$A = 45000$ (93 dB)
$S = 1\ A/V$

Fig. 5.25

Din rezultatele cuprinse în lista exemplu 5.7 se remarcă menținerea amplificării de tensiune a circuitului, amplificare care este numeric egală chiar cu raportul U_{RX}/E_A (deci este funcția de transfer în tensiune a antenei active), la o valoare de 6 dB ± 0,7 dB pentru întreaga gamă a undelor scurte. Acest rezultat este în bună concordanță cu valoarea teoretică de 5,35 dB, obținută prin aplicarea formulei (5.17). Atrage atenția însă faptul că factorul de stabilitate necondiționată este subunitar pentru cea mai mare parte a gamei de frecvență. Deși circuitul este potențial instabil, nu există pericolul apariției unei autooscilații întrucît, așa cum arată analiza efectuată de program, rezistența de intrare la poarta delimitată de nodurile 1 și 10 (R_i) este pozitivă, cu valori depășind 10 Ω.

5.6.1. AMPLIFICATOR OPERAȚIONAL (O)

Datorită tot mai marii răspîndiri a utilizării amplificatoarelor operaționale în schemele electronice de joasă frecvență, se simte nevoia introducerii unui model și pentru acest element de circuit. În principiu, pentru analiza răspunsului în frecvență al unui circuit s-ar putea înlocui fiecare amplificator operațional prin schema sa internă cu tranzistoare (bipolare sau cu efect de cîmp) și apoi se pot înlocui acestea din urmă cu modelele cunoscute, prezentate în subcapitolul 5.5.1.

Gîndiți-vă însă de exemplu, că larg folositul 741 are în componența sa nu mai puțin de 24 (!) tranzistoare, chiar dacă unele dintre acestea nu intervin în cazul analizei de semnal mic în curent alternativ, avînd numai rol de a stabiliza punctele statice de funcționare ale celorlalte. Oricum, pentru viteza de execuție a programului și mărimea memoriei disponibile la calculatoarele noastre (ne referim la cele compatibile cu ZX-SPECTRUM), o schemă cu numai două amplificatoare operaționale de acest tip ar fi practic de neabordat. Tot ce putem face în aceste condiții este să apelăm la un model mai simplu dar care să fie suficient de precis pentru simularea comportării globale a amplificatorului.

O soluție posibilă o constituie modelul bazat pe așa numita **„tehnică a circuitelor izolate"**. Această tehnică valorifică existența unei reacții interne practic neglijabilă între ieșirea și intrarea amplificatorului operațional.

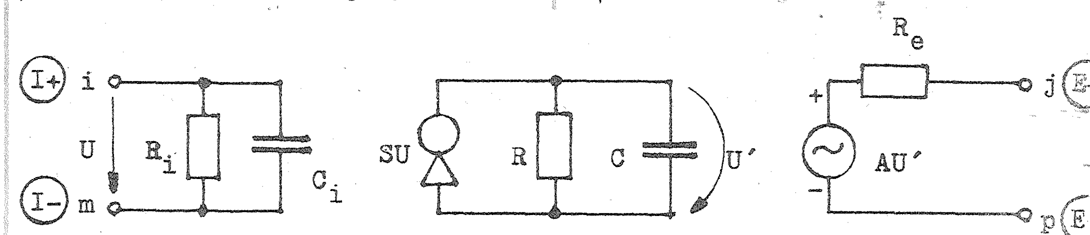
Astfel, amplificatorul simbolizat în figura 5.24-a poate fi înlocuit în circuit printr-o schemă echivalentă de tipul celei din figura 5.24-b, în care Z_i și Z_e sînt impedanțele de intrare și ieșire ale amplificatorului, A este amplificarea sa în tensiune la frecvența zero, iar S_2 1 A/V. Rețeaua cu elemente reactive care apare în schemă are în alcătuirea ei o cascadă de grupuri RC izolate între ele prin generatoare de curent comandate în tensiune, grupuri ale căror constante de timp se determină pe cale grafo-analitică din caracteristica de transfer în tensiune (modul și fază) a amplificatorului, așa cum este aceasta dată de fabricant în foile de catalog.

În figura 5-25 este prezentată spre exemplificare schema echivalentă (obținută prin această metodă) a amplificatorului operațional 709. Schema reușește să simuleze comportarea amplificatorului într-o gamă de frecvențe extinsă pînă la 10 MHz, modulul amplificării sale fiind reprodus cu o precizie de ±1 dB, iar faza cu ±0,5°.

Deși cu un număr mai redus de elemente componente, schema din figura 5,25 poate fi însă simplificată fără ca acest lucru să se răsfrîngă prea mult asupra valabilității rezultatelor obținute cu programul nostru de analiză. Acest lucru devine posibil mai ales în cazul amplificatoarelor operaționale cu compresare internă (cum este și 741), cînd caracteristica de transfer pune în evidență o constantă de timp dominantă și schema poate deci reține numai un singur grup RC. Reprezentînd un bun compromis între simplitate și rigurozitate, această din urmă soluție reluată în figura 5.26 este adoptată în program.

Asemănător cazului modelelor pentru tranzistorul bipolar (T) sau cu efect de cîmp (F) descrise în subcapitolul 5.5.1, programul asimilează modelul pentru amplificatorul operațional din figura 5.26 prin reducere la modelul cvadripolului cu admitanțe de scurtcircuit din figura 5.18. Admitanțele corespunzătoare y_i, y_r, y_f și y_o din sistemul (5.9) sînt echivalate cu formulele (5.18), unde f_b este frecvența la care modulul amplificării în tensiune scade cu 3 dB.

Lista 5.15 conține instrucțiunile care trebuie adăugate programului în vederea introducerii în calculator și apoi a corectării valorilor parametrilor modelului din figura 5.26. Nodurile la care este conectat amplificatorul sînt notate pe ecran cu I+ (intrarea neinversoare), I— (intrarea inversoare), E+ (ieșirea neinversoare) și E— (ieșirea inversoare). Valorile celor două rezistențe, R_i și R_e, se introduc în kiloohmi, iar valoarea capacității de intrare C_i și a frecvenței la care modulul amplificării scade cu 3 dB, F_b, se exprimă în unitățile de măsură corespunzătoare unității de frecvență alese.



S= 1 A/V

Fig. 5.26

$$(5.18)\quad y_i = 1/R_i + j2\pi f C_i$$
$$y_r = 0$$
$$y_f = -\frac{A}{R_e(1 + jf/f_b)}$$
$$y_o = 1/R_e$$

Lista 5.15

```
8705 DIM O(Z(9),9)
8710 PRINT "NR";TAB 3;"VAL.(kOhm
,";C$;",";F$;")";TAB 21;"I+ I- E
+ E-": RETURN
8720 PRINT "O";K;TAB 21;: INPUT
O(K,6): PRINT O(K,6);TAB 23;",";
: INPUT O(K,7): PRINT O(K,7);TAB
 26;",";: INPUT O(K,8): PRINT O(
K,8);TAB 29;",";: INPUT O(K,9):
PRINT O(K,9)
8725 PRINT TAB 2;"Ri";TAB 6;: IN
PUT O(K,1): PRINT O(K,1): PRINT
TAB 2;"Re";TAB 6;: INPUT O(K,2):
 PRINT O(K,2): LET O(K,1)=1/O(K,
1): LET O(K,2)=1/O(K,2)
8730 PRINT TAB 2;"Ci";TAB 6;: IN
PUT O(K,3): PRINT O(K,3): LET O(
K,3)=F1*O(K,3)*1E-3: PRINT TAB 2
;"Fb";TAB 6;: INPUT O(K,4): PRIN
T O(K,4): PRINT TAB 2;"A";TAB 6;
: INPUT O(K,5): PRINT O(K,5): RE
TURN
8830 PRINT "O";I;TAB 21;O(I,6);T
AB 23;",";O(I,7);TAB 26;",";O(I,
8);TAB 29;",";O(I,9)
8835 PRINT TAB 2;"Ri";TAB 6;1/O(
I,1): PRINT TAB 2;"Re";TAB 6;1/O
(I,2): PRINT TAB 2;"Ci";TAB 6;O(
I,3)*1E3/F1: PRINT TAB 2;"Fb";TA
B 6;O(I,4): PRINT TAB 2;"A";TAB
6;O(I,5): RETURN
```

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

CALCULUL ACOPERIRII UNEI BENZI DE FRECVENȚĂ

Ing. APOSTOL CRISTIAN

Acoperirea unei game de unde, adică raportul dintre lungimea de undă (sau frecvență) maximă și lungimea de undă (sau frecvență) minimă a unui circuit acordat, cînd inductanța rămîne aceeași, depinde de raportul dintre capacitatea maximă și capacitatea minimă ale acestui circuit:

$$K_n = \frac{\lambda\ max}{\lambda\ min} = \frac{f_{max}}{f_{min}} = \sqrt{\frac{C'_{max}}{C'_{min}}} = \sqrt{\frac{C_{max}+C_o}{C_{min}+C_o}},$$

în care:

λ max, λ min sînt lungimile de undă, maximă, respectiv minimă, obținute prin modificarea capacității condensatorului;

f_{max}, f_{min} — frecvența maximă și frecvența minimă;

C_{max} și C_{min} — capacitatea maximă și minimă a condensatorului variabil;

C_o — capacitatea fixă a montajului (capacitatea montajului și a bobinei, capacitățile dintre electrozi etc.).

Frecvența maximă a circuitului acordat este frecvența pentru care condensatorul e complet deschis, iar frecvența minimă corespunde condensatorului variabil complet închis.

Pentru a obține o anumită acoperire a frecvențelor (lungimilor de undă) trebuie ca acoperirea dată de capacitate să fie egală cu pătratul valorii alese pentru acoperirea benzii de frecvențe.

Exemplu. Pentru a acoperi cu condensatoarele de acord gama de unde medii (525—1.600 kHz) vom obține:

$K_n = \frac{f_{max}}{f_{min}} = \frac{1\,600}{525} = 3{,}05$; trebuie deci ca acoperirea dată de capacitate să fie egală cu $3{,}05^2 \approx 9{,}3$, adică pentru o capacitate maximă a circuitului acordat de 500 pF, capacitatea minimă a acestuia trebuie să fie:

$$\frac{500}{9{,}3} = 54\ pF.$$

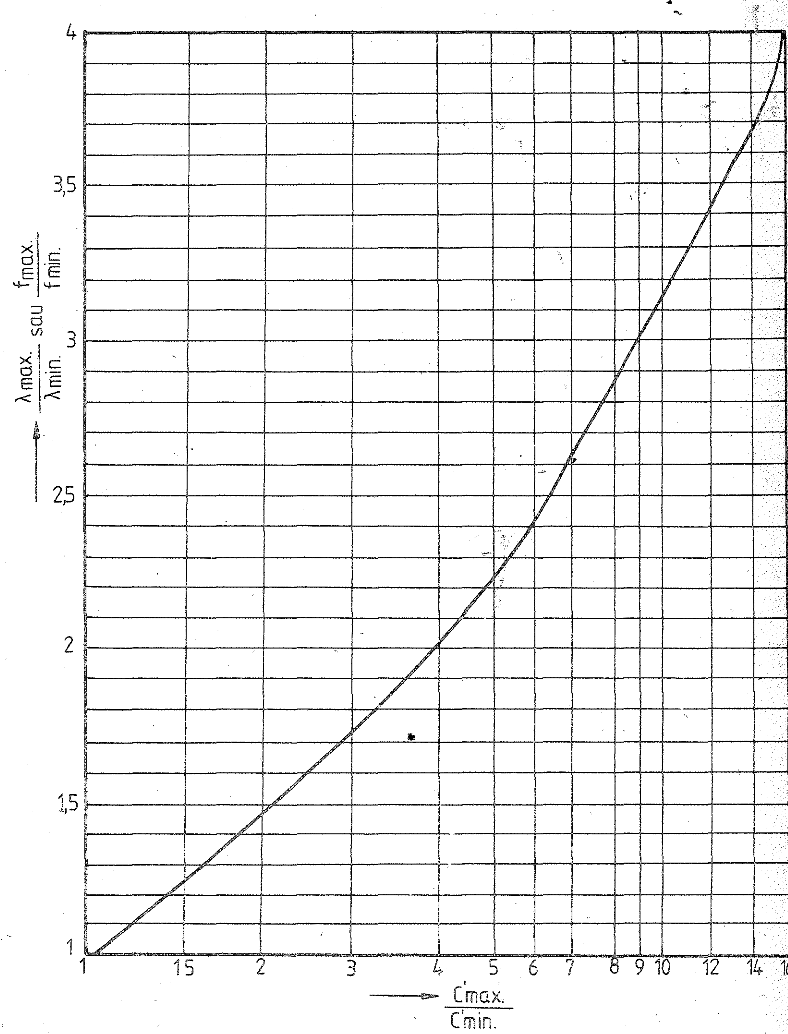
Ajustarea capacității se realizează cu ajutorul unui condensator reglabil. Inductanța circuitului acordat se va calcula pentru valoarea corespunzătoare dată de λ_{min} și $C_{min} = 54$ pF.

$$\lambda_{min} = \frac{C}{f_{max}};$$

unde $C = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Deci:

$$\lambda_{min} = \frac{3 \cdot 10^8}{1\,600 \cdot 10^3} = 187{,}5\ m$$



Tabel — Valori medii ale capacităților unui montaj

Nr. crt.	Porțiunea montajului	Capacitatea (pF)
1.	Capacitatea de intrare a tranzistorului	din catalog
2.	Capacitatea montajului propriu-zis	5—20
3.	Capacitatea proprie a unei bobine cu un singur strat	3—7

STABILIZATOARE DE TENSIUNE

Ing. BARBU POPESCU

Datorită performanțelor ridicate, stabilizatoarele de tensiune monolitice prezintă un interes deosebit pentru constructorii amatori.

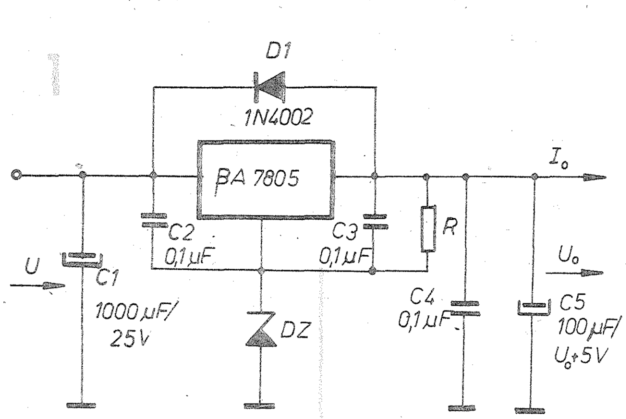
Schemele prezentate în figurile 1—3 utilizează circuitul βA7805, dar cu mici artificii se pot folosi și circuitele integrate βA7806, βA7809, βA7812 etc.

În figura 1 este dată schema unui stabilizator de tensiune fixă; elementele de circuit se aleg conform tabelului, în funcție de tensiunea dorită. Tensiunea de ieșire este egală cu 5 V (tensiunea livrată de circuit) plus tensiunea de referință a diodei Zener DZ. Dacă se folosește un alt circuit, βA7812 de exemplu, tensiunile obținute vor fi: 12,6 V; 15,9 V; 22 V; 25 V. Condensatoarele C2—C4 sînt ceramice. Circuitul integrat se montează pe un radiator din tablă de aluminiu cu grosimea de 1,5—2 mm și suprafața de cca 200 cm², sau pe un radiator profilat echivalent.

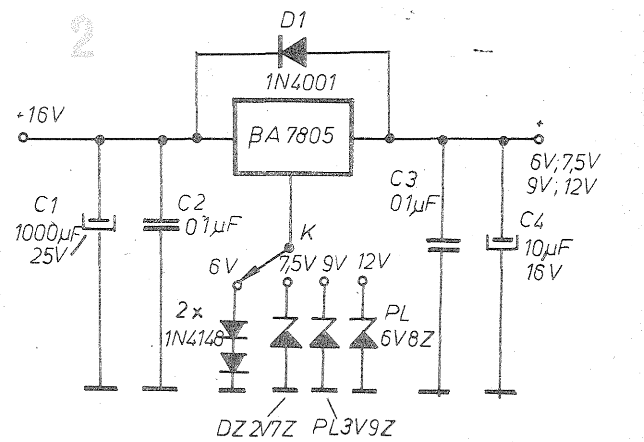
În figura 2 este prezentată schema unui alimentator cu tensiunea reglabilă în trepte în limitele 6÷12 V. Curentul nominal de sarcină este de 0,7—0,8 A și acoperă cerințele majorității aparatelor de larg consum (radioreceptoare, casetofoane etc.). Pentru simplificare nu a mai fost prezentat blocul de alimentare format din transformatorul de rețea și puntea redresoare, acestea dimensionîndu-se în funcție de cazul concret de folosire. Întrucît curentul maxim admis de circuitul integrat este de 1,5 A, în secundarul transformatorului de rețea va fi prevăzută o siguranță rapidă de 1,6 A.

În figura 3 este prezentată schema unui bloc de alimentare care asigură un curent de sarcină de 3 A la 5 V. Creșterea curentului se datorează folosirii unui „tranzistor compus" realizat cu T1 și T2. Dacă se consideră că pe dioda D1 căderea de ten-

1



2



RADIODIFUZIUNEA PRIN SATELIT

EMIL VOICULESCU

Transmisiile de radio prin sateliți, cunoscute în prezent sub numele de DBS-Radio (Direct Broadcast by Satellite), constau din purtătoare de sunet suplimentare transmise pe canale TV în banda de frecvențe KU (10,95-12,5 GHz). Emisiunea stereofonică de înaltă fidelitate este echivalentă celei a discului compact, datorită prelucrării digitale a semnalului. Pentru recepția acestor emisiuni este necesară instalația de satelit, de aceea nu se poate spune că ele au luat locul emisiunilor de pe scurte. Faptul că nu pot fi recepționate în automobil, de exemplu, este edificator. Din primăvara anului 1996, va apărea sistemul DAB (Digital Audio Broadcasting), produs al corporației internaționale Radiosat, creată în Delaware încă din 1989, care va trece emisiunile actuale de pe unde scurte în banda L de microunde (1,429—1,525 GHz) iar spațiul ocupat cu programele radio va fi de maximum 12—16 MHz. În conformitate cu îndelungata tradiție a recepției pe unde scurte, ascultarea programelor la radioul portabil va fi posibilă fără echipament adițional.

Introducerea sistemului DAB în locul emisiunilor de pe undele scurte se datorează calității nesatisfăcătoare a audiției. Cu tot interesul pentru conținutul programelor, cu realocările de frecvențe în funcție de sezon și orele zilei, la care se adaugă multitudinea de receptoare sofisticate cu dublă schimbare de frecvență și sintetizatoare de frecvență digitale, **recepția pe unde scurte este într-un declin evident de popularitate.** Masa de ascultători ai emisiunilor cu modulație de frecvență, estimată la 600—800 de milioane în aprilie curent (rev. Infosat), dorește programe radio HI-FI transmise pe cît mai multe stații internaționale. Un sistem de deservire cu programe radiofonice prin satelit va fi insensibil la capriciile de propagare prin ionosferă, la paraziții atmosferici și va oferi calitatea programelor cu modulație de frecvență la un preț mai mic decît cel al actualelor emisiuni de pe unde scurte. Ceea ce oferă în acest moment recepția pe unde scurte — știri, comentarii, informații și muzică, conform specificului fiecărui post — reprezintă minimul de prestație pe care sistemul sateliților de radiodifuziune îl va asigura. Prima variantă va consta din trei sateliți amplasați pe o orbită geostaționară, fiecare cu o capacitate minimă de 200 de canale vocale și 14 programe muzicale stereo. Primul satelit va fi lansat la sfîrșitul anului 1995 și va începe să emită la începutul anului 1996. Fasciculele vor fi programabile de la sol și orientabile electronic, pentru audiție optimă în zonele de recepție specifice. Procesarea semnalelor la bordul satelitului atestă o dată în plus nivelul tehnologic al proiectului. Transmisia descendentă se va face direct la radioreceptoarele ascultătorilor. Programul de fabricație a acestor receptoare de satelit portabile, inclusiv producerea lor în masă la un preț scăzut, a fost lansat cu anticipație, astfel că foarte curînd 500 de mii de receptoare de satelit vor putea lua locul celor clasice. Pentru fabricanții de radioreceptoare vor fi create din timp posibilități de experimentare, oferindu-li-se astfel și ocazia publicității pentru produsele nou create.

În cele ce urmează sînt prezentate obiectivele și caracteristicile tehnice ale sistemului DAB, în viziunea realizatorului său, Radiosat. Iată principalele obiective:

Țara	Numărul programelor
Africa de Sud	2
Albania	4
Australia	3
Bulgaria	3
Canada	2
Cehia-Slovacia	3
China	9
Coreea de Nord	4
C.S.I.	13
Cuba	3
Egipt	4
Franța	3
Germania	5
India	4
Iran	3
Israel	2
Italia	2
Iugoslavia	1
Japonia	3
Marea Britanie	5
Nigeria	3
Olanda	3
Polonia	3
Portugalia	2
România	2
S.U.A.	14
Suedia	2
Spania	3
Turcia	3
Ungaria	1

— în principiu, deservirea cu program va fi aceeași pentru toate țările (vezi tabelul);

— ca și pe unde scurte, fiecare țară va putea emite în oricare altă țară, pe bază de reciprocitate;

— la fel ca și transmisiile de pe unde scurte, este necesar ca noul sistem să acopere cu program întreg globul, mai puțin Arctica și Antarctica;

— emisiunile prin satelit trebuie să fie accesibile tuturor doritorilor, pe baze echitabile;

— se preconizează următoarea structură a programului de emisie: canale vocale monofonice și muzicale stereo, probabil la mai multe nivele calitative, plus eventuale noi servicii radiofonice care vor apărea pînă atunci;

— se va prevedea o capacitate de emisie corespunzătoare volumului actual de informații și de programe politice internaționale, fără interferența posturilor apropiate;

— în funcție de necesități, va fi posibilă atît acoperirea cu program a unor zone foarte restrînse, cît și a altora extrem de întinse;

— siguranța în funcționare, atît cea pe termen scurt, cît și cea pe termen lung, o va depăși pe cea a emițătoarelor americane actuale;

— vulnerabilitatea la perturbațiile naturale, ca și la cele industriale, va fi mult sub cea a transmisiilor convenționale pe unde scurte;

— ca și în cazul recepției undelor scurte, va fi posibilă utilizarea unor receptoare portabile compacte fără accesorii suplimentare, inclusiv în interiorul locuințelor;

— pentru a veni în întîmpinarea rigorilor pieții, o gamă largă de receptoare portabile compacte va fi pusă în vînzare din timp, diversele performanțe dar și prețurile fiind în măsură să satisfacă masa de ascultători pe care se scontează.

Sateliții vor funcționa pe orbită timp de zece ani. Vor avea o apertură a antenelor de 28—50 m și circa 50 de fascicule separate orientabile. Fasciculele vor fi comutate de la sol. Puterea mare de emisie (50 W/canal) va compensa atenuările datorate vegetației (circa 12dB) și clădirilor (circa 15dB). La încheierea perioadei programate, sateliții vor mai dispune de o putere instalată de 2...6,2 kW fiecare.

Radioreceptoarele vor costa 50-60 de dolari; producătorii europeni și americani au ajuns la concluzia că noile radiouri se pot fabrica la acest preț ce coincide cu cel al actualelor receptoare de unde scurte.

Antenele de recepție se preconizează să fie telescopice, pliante în general, sau antene-baston. Calculele preliminare arată că astfel de antene au 13—15 dB cîștig și nu vor afecta prețul receptorului.

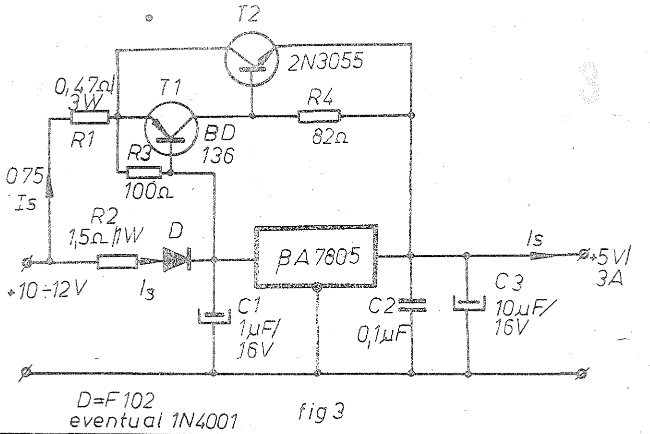
Alocarea de programe pe țări rezultă din tabel.

---

siune este egală cu tensiunea U_{BE} a tranzistorului T1, atunci căderile de tensiune pe rezistențele R1 și R2 vor fi egale și curenții care le traversează vor fi invers proporționali cu valorile lor. Astfel, curentul prin tranzistorul compus T1-T2 va fi de 3 ori mai mare decît curentul prin circuitul integrat; pentru un curent de sarcină de 3 A, circuitul integrat va asigura un curent de 0,75 A, iar tranzistoarele T1 și T2 un curent de 2,25 A. În consecință, circuitul integrat va disipa cca 3 W, iar tranzistorul T2 cca 10 W. Radiatoarele se vor dimensiona corespunzător.

Toate schemele prezentate sînt protejate la suprasarcină.

U_o	I_o	U	P_d	R	D_z
5,6 V	1 A	10 V	5,4 W	470 Ω	1N4001, 1N4148
9 V	1 A	15 V	6 W	470 Ω	PL3V9Z
12 V	1 A	18 V	6 W	470 Ω	PL6V8Z, PL7V5Z
15 V	0,5 A	22 V	3,5 W	680 Ω	PL10Z
18 V	0,5 A	25 V	3,5 W	820 Ω	PL13Z



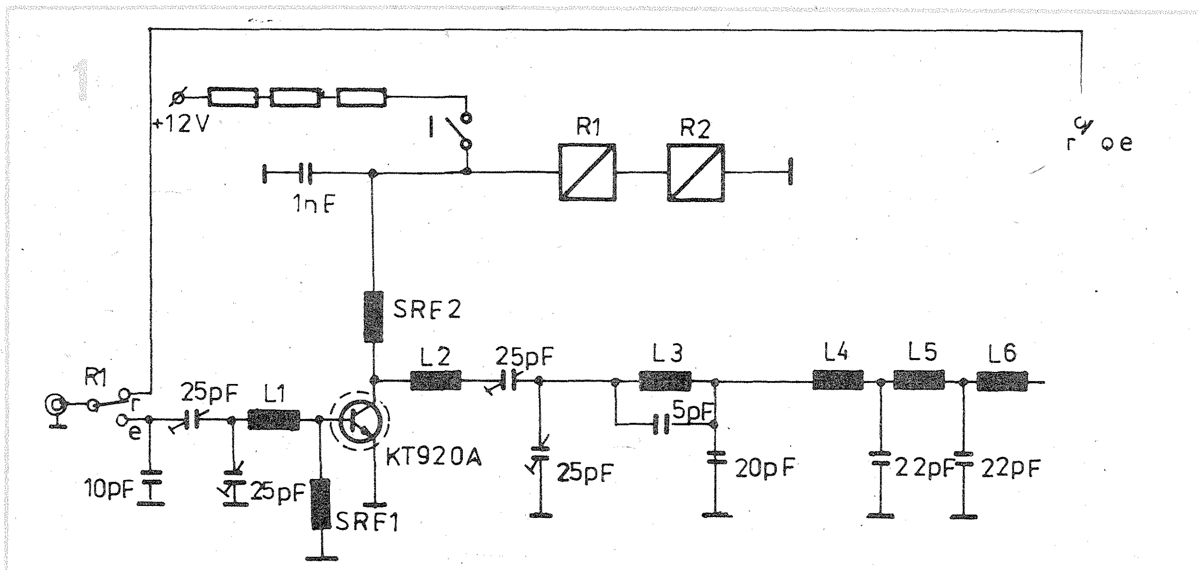
D=F 102
eventual 1N4001

fig 3

ETAJE DE PUTERE

Ing. SERGIU FLORICĂ — YO3SF

Unii radioamatori au procurat „radiotelefoane" de unde ultrascurte a căror putere de ieșire este între 0,6—1 W. În această situație, repetorul Ro (YO9C) nu poate fi dechis din orice QRA locator, ceea ce reclamă utilizarea unui etaj final de emisie de minimum 5 W, puterea de radiofrecvență avînd ca radiator o antenă omnidirecțională. Cum majoritatea acestor stații sînt alimentate la tensiuni relativ scăzute, etajul final a fost astfel conceput încît să lucreze în regim liniar la 12 V/0,8 A. Opțional se poate folosi și un alimentator stabilizat conectat la rețeaua de 220 V.



Amplificatorul (figura 1) are un circuit de adaptare la intrare, un singur tranzistor KT920A și un filtru de ieșire acordat în banda de 145 MHz. Montajul se execută pe o plăcuță de circuit imprimat (figura 2), montaj care se introduce într-o carcasă metalică (tablă de fier TDA ≠ 1).

Detalii constructive

Bobinele L3, L4, L5 și L6 se execută din sîrmă de cupru argintat cu diametrul de 0,9 mm „în aer", carcasa imaginară avînd un diametru de 6 mm. Restul datelor constructive sînt indicate în tabelul 1. Șocul de radiofrecvență SRF1 se execută pe o bară de ferită cu diametrul de 3 mm și lungimea de 15 mm, din sîrmă de CuEm cu diametrul de 0,15 mm, iar șocul SRF2 se realizează cu sîrmă de CuEm cu diametrul 0,6 mm, bobinînd în aer 10 spire pe un diametru de 4 mm.

Bobinele L1 și L2 se execută din sîrmă de cupru argintat cu diametrul de 1,2 mm, pe un diametru de 9 mm, avînd 2 spire și lungimea bobinajului de 10 mm. Releele R1 și R2 vor fi alimentate la 12 V.

În varianta a doua (figura 3), amplificatorul mai are un etaj de R.F. echipat cu tranzistorul KT920 urmat de un final KT925B alimentat de această dată la o sursă de tensiune capabilă să furnizeze 24 V/2 A. Schema circuitului imprimat este dată în figura 4, iar în figura 5 a și b este redată realizarea practică a amplificatorului.

Punerea în funcțiune.

Semnalul de radiofrecvență de la transceiver (dacă frecvența intermediară a acestuia este de 10,7 MHz, cele patru cristale de cuarț care se montează pe comutator au frecvențele de 44,975; 44,775; 44,766; 44,966 MHz corespunzătoare frecvențelor de lucru 145,625; 145,025; 145,000; 145,600 MHz, cristale ce pot fi procurate de la ROM-Quartz S.A.) este aplicat pe un cablu coaxial cu impedanța caracteristică de 75 Ω, lung de 250 mm la intrarea amplificatorului. La ieșire se vor monta trei becuri 6,3 V/0,3 A înseriate, ceea ce reprezintă o sarcină „la cald", de aproximativ 60 Ω/5,6 W. Introducînd tensiune în montaj se urmărește pe ampermetru obținerea unui curent minim (cca 0,8 A), acționînd asupra condensatoarelor semireglabile. Se va obține astfel o luminozitate maximă la cele trei beculețe. În final se detașează rezistența de sarcină și se cuplează antena de emisie citind pe „voltmetru electronic" (figura 6) puterea de ieșire.

Amplificatorul în varianta a doua, consumă, la tensiunea de circa 18 V, un curent de 1,6 A, ceea ce conduce la ideea utilizării unei surse de alimentare de la rețeaua de curent alternativ.

Pentru posesorii transceiverului A412, recomand amplificatorul (figura 7 a și b) care lucrează în toate benzile de radiofrecvență (3,5—30 MHz) cu o putere utilă de ieșire de cca 25 W la un consum de 24 V/2,8 A. Circuitul de ieșire s-a realizat pe un filtru π de tip obișnuit (figura 7 a) sau o celulă Cebîșev cu două filtre (figura 7 B). Bobinele se execută pe toruri de ferită T 20x10x10F4 avînd datele din tabelul 2.

Divizorul de intrare asigură o rezistență de sarcină de aproximativ 75 Ω, iar semnalul de radiofrecvență este aplicat printr-un transformator coborîtor de tensiune (4:1) pe baza tranzistorului KT904 montat obligatoriu pe un radiator din tablă de aluminiu (figura 8).

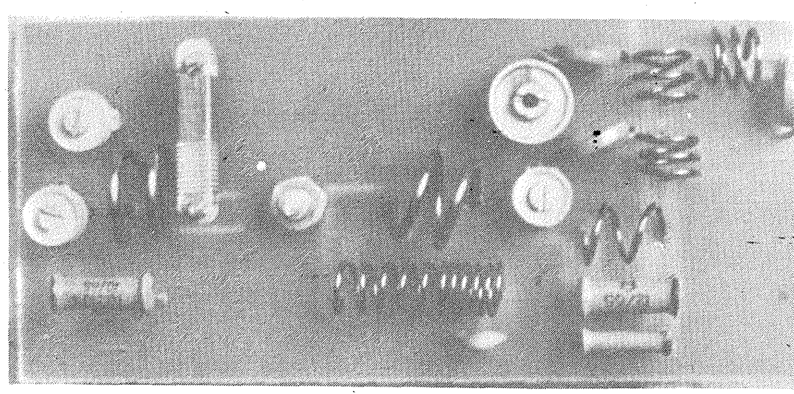
Șocul de radiofrecvență SRF1 se realizează pe o bară de ferită (Ø 3 mm) bobinînd 15 spire, din sîrma de CuEm Ø 0,1 mm.

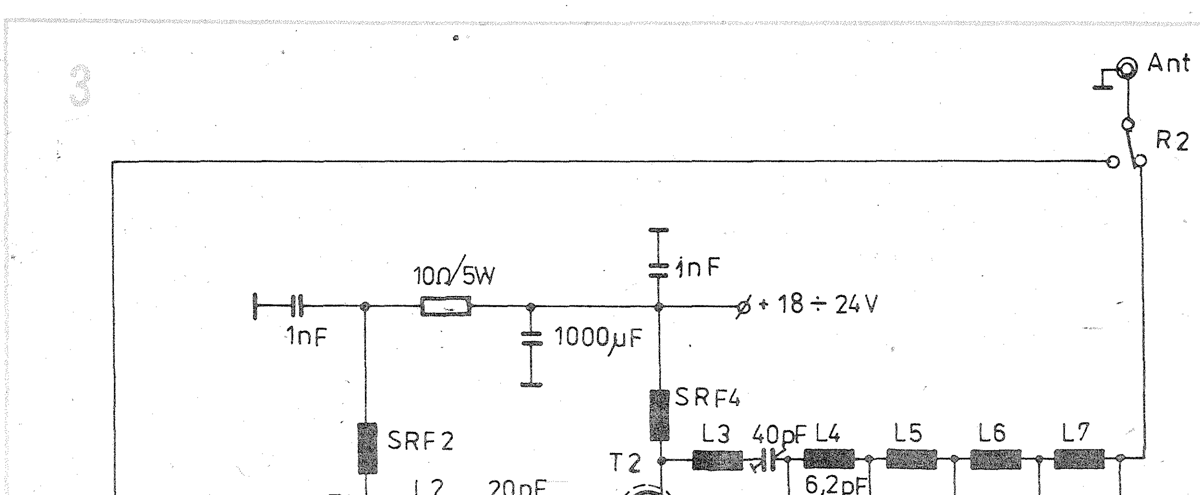
Șocurile de radiofrecvență sînt realizate pe toruri de ferită tip F18x8,5x10F4 (pot fi procurate de la ROFFERITE București) avînd 1,6 μH (se bobinează 4 spire cu sîrmă de cupru cu diametrul Ø 0,8 mm izolată cu PVC).

Montajul se execută pe circuitul imprimat (figura 9) și realizarea sa este redată în figura 10.

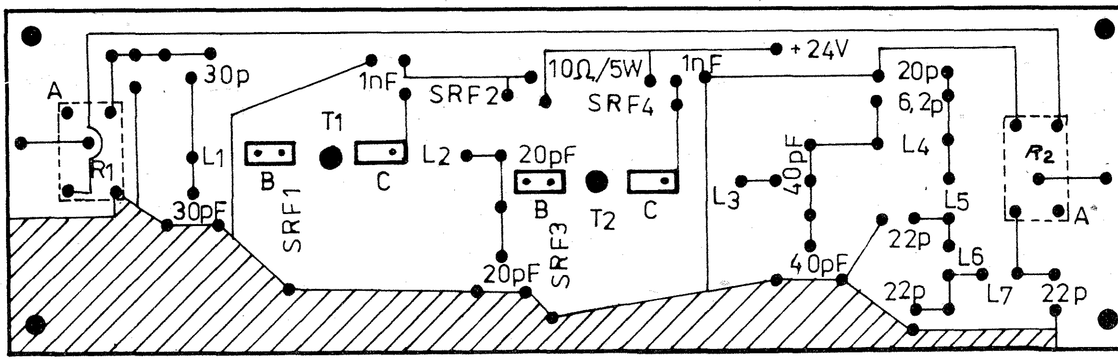
În final, un montaj simplu de amplificator RF de bandă largă (figura 11) prevăzut cu tranzistorul 2N3375 alimentat la o sursă de tensiune stabilizată (24 V). Banda de frecvență este între 3—30 MHz, amplificatorul putînd fi utilizat cu succes ca etaj intermediar între QRP și QRO.

2



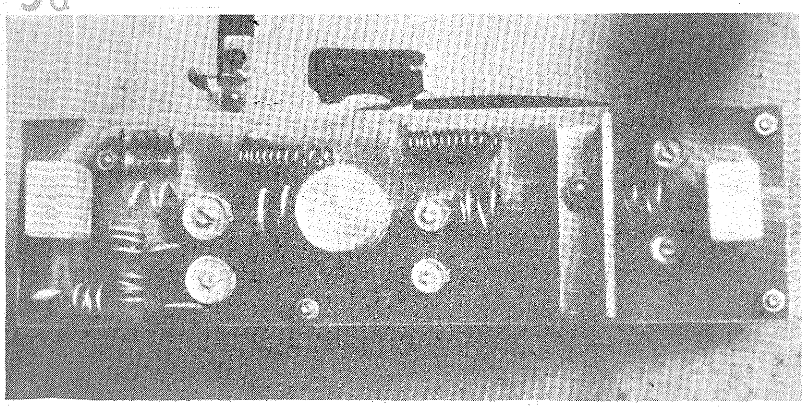


4

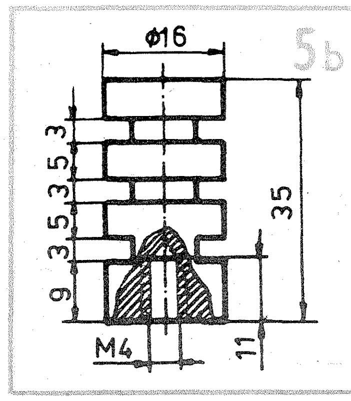


Notă: Punctele A se unesc cu cablu coaxial

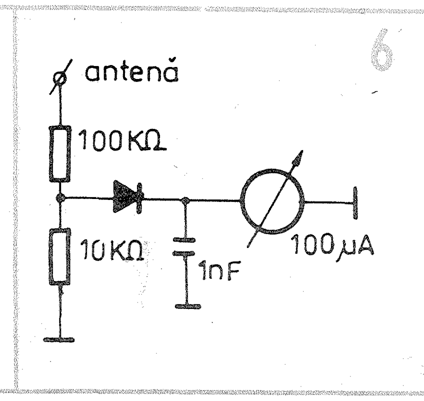
5a



5b



6



Tabelul 1

	Diametrul bobinei	Numărul de spire	Lungimea bobinajului
L3	6	2	10
L4	6	3	6
L5	6	3	6
L6	6	3	6

Tabelul 2

Banda (MHz)	L Nr. spire	L Ø sîrmă	L_1 Nr. spire	L_1 Ø sîrmă	L_2 Nr. spire	L_2 Ø sîrmă	C_1 (pF)	C_2 (pF)	C_3 pF)	C_4 (pF)	C_5 (pF)
3,5	8	0,8	10	0,8	10	0,8	3400	1850	680	1300	680
7	6	1	8	0,8	8	0,8	1500	900	420	900	420
14	4	1,2	6	1	6	1	750	450	300	420	300
21	3	1,2	5	1	5	1	500	320	110	180	110
28	2	1,8	4	1,1	4	1,1	300	210	68	110	68

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

UN NOU REGULAMENT DE RADIOCOMUNICAŢII

ing. VASILE CIOBĂNIŢA —

Începînd cu luna iunie 1992, radioamatorii români îşi desfăşoară activitatea după un nou regulament de radiocomunicaţii.

Acest nou regulament, a fost elaborat de Ministerul Comunicaţiilor, prin Inspectoratul General al Radiocomunicaţiilor, pornind de la propunerile Federaţiei Române de Radioamatorism, de la ultimele reglementări ale UIT (Uniunea Internaţională de Telecomunicaţii) şi CEPT (Consiliul European de Poştă şi Telecomunicaţii), precum şi de la o serie de regulamente similare din unele ţări cu activitate intensă de radioamatorism, precum: SUA, Franţa, Marea Britanie, Canada, Olanda, Belgia, Elveţia, Ungaria etc.

Astfel, regulamentul conţine o serie de prevederi benefice, care credem că vor stimula dezvoltarea radioamatorismului, îndeosebi în rîndul tineretului.

Funcţie de natura activităţii şi de dotarea tehnică, staţiile de radioamatori se împart în:
— staţii de emisie-recepţie;
— staţii de recepţie.

Autorizarea şi evidenţa ultimelor (a staţiilor de recepţie) s-a simplificat şi se face direct de către Federaţia Română de Radioamatorism (P.O. Box 22-50; 71.100 Bucureşti).

Aceste staţii activează exclusiv în domeniul recepţiei în benzile acordate radioamatorilor şi pot avea în dotare unul sau mai multe receptoare de trafic, antene, aparate de măsură, scule şi materiale necesare acestei activităţi.

Este prima treaptă de iniţiere în acest domeniu fascinant care este radioamatorismul şi dacă dorim să avem cît mai mulţi radioamatori emiţători pregătiţi, trebuie să ne preocupăm cît mai serios de radioamatorii receptori (SWL).

Staţiile de emisie-recepţie, activează atît în domeniul recepţiei cît şi al emisiei în benzile specifice alocate radioamatorilor şi folosind o multitudine de moduri de lucru, începînd cu modulaţia de amplitudine şi telegrafia Morse şi terminînd cu cele mai moderne procedee numerice de transmitere a informaţiei.

Funcţie de puterea emiţătoarelor şi de benzile de frecvenţă pe care le pot utiliza, staţiile de radioamatori sînt de diferite clase; un tabel detaliat cu categoriile de staţii, benzile de frecvenţă alocate, clasele de emisiuni şi puterea emiţătoarelor, se prezintă în continuare.

Staţii de amator, categorii de staţii, benzi de frecvenţe, clase de emisiuni, puteri:

Staţiile de radioamatori sînt împărţite în următoarele categorii:

Staţia de categoria I-a — poate să lucreze în toate benzile de frecvenţă alocate radioamatorilor, cu puterile maxim admise. Această staţie poate fi operată de radioamatori posesori ai autorizaţiei de clasa I-a.

Staţia de categoria a II-a — poate să lucreze în toate benzile de frecvenţe alocate radioamatorilor, cu puterile menţionate în tabelul de mai jos. Această staţie poate fi operată de radioamatori posesori ai autorizaţiei de clasa a II-a şi I-a.

Staţia de categoria a III-a — poate să lucreze numai în benzile de frecvenţe şi cu puterile din tabelul de mai jos. Această staţie poate fi operată de radioamatori posesori ai autorizaţiei de clasele I-a, a II-a sau a III-a.

Staţia de categoria a IV-a — poate să lucreze numai în benzile de frecvenţe alocate radioamatorilor din domeniul undelor ultrascurte, la puterile din tabelul de mai jos. Această staţie poate fi operată de radioamatori posesori ai autorizaţiei de clasele I-a, a II-a, a III-a sau a IV-a.

Staţiile de club sînt de o singură categorie şi anume de categoria I-a, iar operarea lor se face în conformitate cu prezentul regulament.Radioamatorii din clasele restrînse (R) pot folosi benzile de frecvenţe corespunzătoare staţiei de categoria a III-a, respectiv a IV-a în funcţie de categoria staţiei la care sînt autorizaţi restrîns (scurte sau ultrascurte).

Observaţii la tabel:

a) Semnificaţia simbolurilor din coloana 2:
1 — Serviciu primar.
2 — Serviciu secundar.

b) Semnificaţia simbolurilor din coloana 3:
1 — Serviciu primar.
2 — Serviciu secundar.
3 — 14 000-14 0250 kHz serviciu primar, 4 250-14 350 kHz nu se lucrează pe satelit.
4 — 5 830—5 850 MHz serviciu secundar, în rest nu se lucrează pe satelit.
5 — 10 450—10 500 MHz serviciu secundar, în rest nu se lucrează pe satelit.

c) Semnificaţia simbolurilor din coloana 4:
1 - A1A, A1B, A1C, A1D, A2A, A2B, A2C, A2D, A3C, A3E, J2B, J2C, J2D, J3C, J3E, F1A, F1C, F1D, F2A, F2B, F2D, F3C, F3C, F3E, R3E.
2 - A1A, A1B, A1C, A1D, A2A, A2B, A2C, A2D, A3C, A3E, C3F, J2B, J2C, J2D, J3C, J3E, J3F, F1A, F1B, F1C, F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F3C, F3F, F3E, R3E.

Clasele de emisie sînt codificate conform Regulamentului Radiocomunicaţiilor, după cum este arătat mai jos.

Nota 1

Pentru aplicaţii deosebite în UUS, Inspectoratul General al Radiocomunicaţiilor poate să aprobe lucrul cu puteri sporite.

Nota 2

Benzile de 3,5; 7; 10,1; 14; 18,068; 21; 24,890 şi 144 MHz alocate serviciului de amatori pot fi, în cazuri de dezastre naturale, folosite şi de alte servicii decît cel de amatori pentru satisfacerea necesităţilor comunicaţiilor internaţionale în conformitate cu Regulamentul Radiocomunicaţiilor (Rezoluţia 640).

Nota 3

La folosirea diferitelor moduri de lucru (clase de emisii), se va ţine cont de planurile IARU de împărţire a benzilor.

Întrucît apar o serie de notaţii mai puţin cunoscute, referitoare la codificarea claselor de emisiuni, cred că nu este lipsită de interes publicarea în continuare a procedurii de codificare, rezultată din Regulamentul Radiocomunicaţiilor.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

SISTEMUL DOLBY SR

Ing. AURELIAN MATEESCU

Firma americană DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION, fondată de inginerul Roy Dolby, a lansat pe piață sistemul de reducere a zgomotului astăzi devenit clasic. După cum se știe, există trei variante ale acestui sistem care are utilizări profesionale (sistemul DOLBY A) sau în aparatura de larg consum (DOLBY B și mai recent DOLBY C).

La sfîrșitul anului 1986, firma amintită a pus la punct un nou dispozitiv de reducere a zgomotului de tip compander-expander, destinat utilizării în aparatura profesională. Noul sistem, ce echipează magnetofoanele de uz profesional, a primit numele de DOLBY SR (SPECTRAL RECORDING). Acest sistem este o perfecționare a variantei DOLBY A, ce este utilizată curent în studiourile de înregistrări.

Spre deosebire de sistemul DOLBY A, care procesează semnalul audio în patru benzi de frecvență fixe, sistemul SR asigură procesarea semnalului în două benzi de lucru, de o parte și de alta a frecvenței de separare a domeniilor de lucru, aleasă ca valoare la 800 Hz.

Etaje special concepute, asemănătoare cu cele din sistemele DOLBY B și C, asigură comprimarea semnalului util la înregistrare și expansiunea sa la redare.

Frecvențele de peste 800 Hz sînt prelucrate simultan, în funcție de nivelul lor, în trei trepte de comprimare-expandare:

— nivel mic — 62 dB;
— nivel mediu — 48 dB;
— nivel înalt — 30 dB.

Frecvențele de sub 800 Hz sînt prelucrate identic, dar sînt utilizate numai două trepte de nivel: mediu (-48 dB) și înalt (-30 dB).

Pentru a se asigura refacerea corectă a semnalului util după procesare, ca și pentru evitarea supramodulării circuitelor, sînt prevăzute circuite de corecție și protecție speciale, acționînd pentru frecvențe sub 40 Hz și peste 12 kHz.

În diagramă sînt prezentate caracteristicile amplitudine-frecvență la ieșirea dispozitivului DOLBY SR pentru semnale de intrare sinusoidale cu niveluri diferite.

Utilizat la magnetofoanele analogice, sistemul DOLBY SR asigură o dinamică la înregistrare-redare de 90-95 dB, comparabilă cu a modernelor magnetofoane cu înregistrare digitală a semnalului.

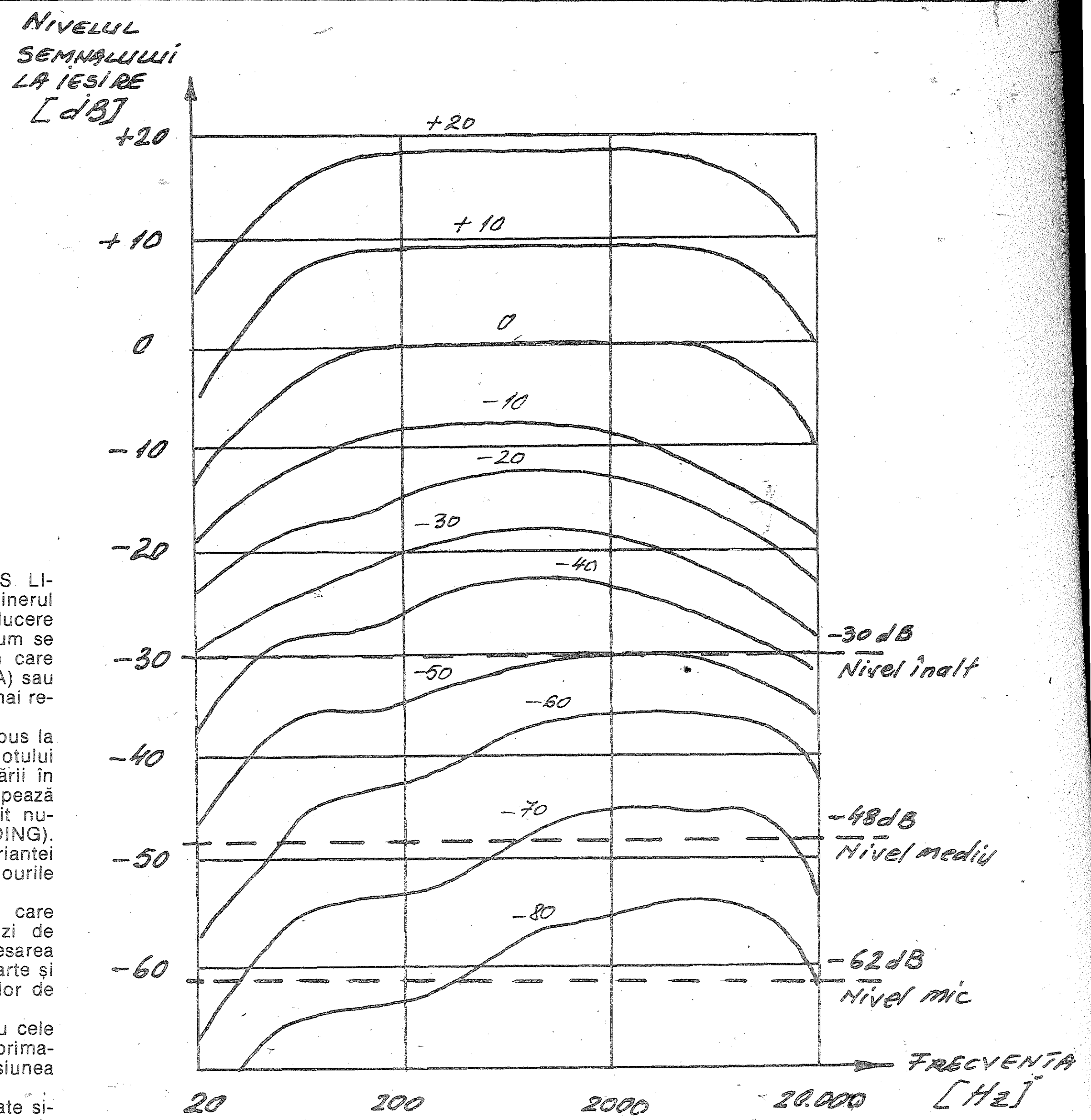
Subiectiv, experții au optat pentru magnetofoanele analogice dotate cu sistemul DOLBY SR, deoarece semnalul audio de nivel mic procesat digital se reface într-un semnal analogic mai aspru, datorat unui nivel mai ridicat de distorsiuni.

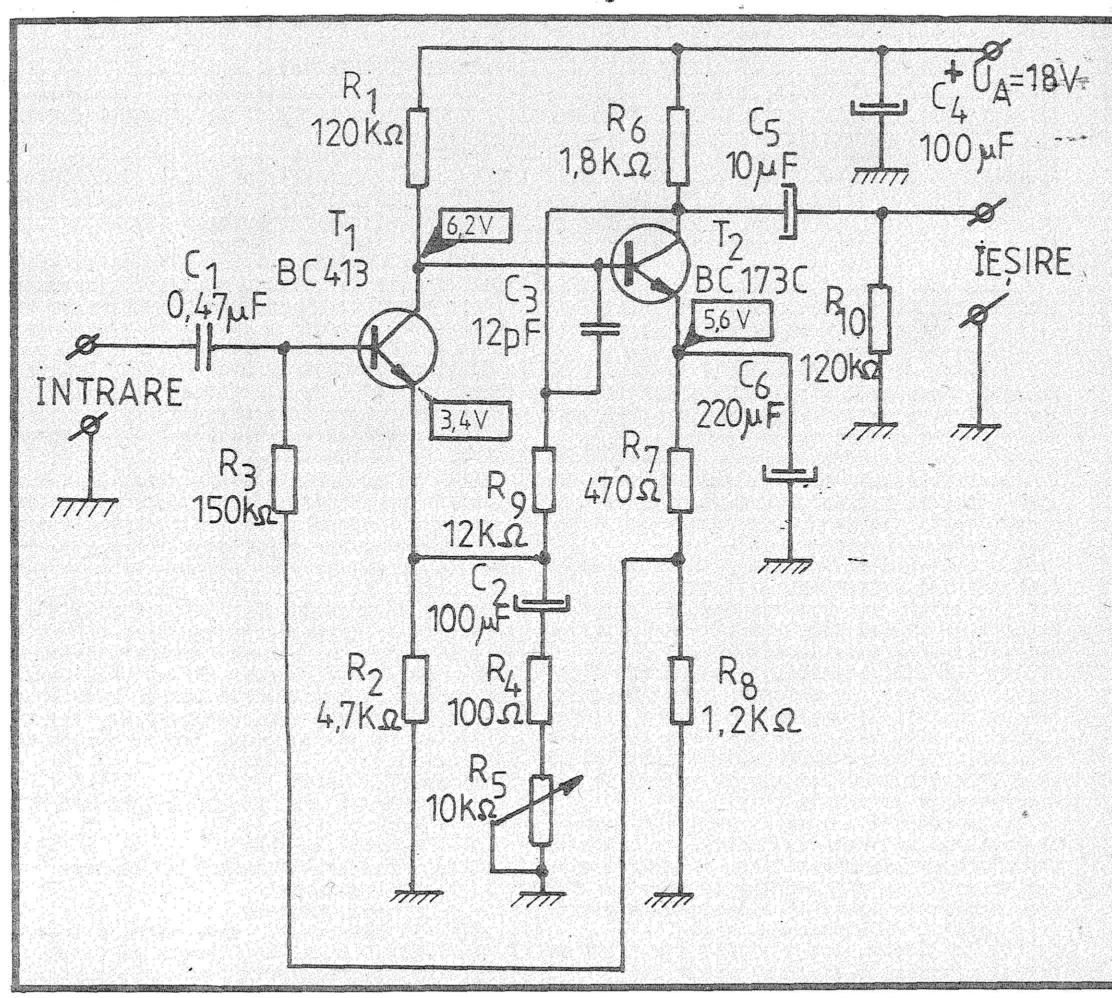
Sistemul DOLBY SR a fost utilizat inițial la procesarea coloanelor sonore ale filmelor. Firma japoneză JVC utilizează acest sistem la înregistrările destinate a fi ulterior procesate digital pe videodiscuri.

În Europa, cunoscuta firmă elvețiană STUDER REVOX a introdus sistemul DOLBY SR la cîteva tipuri de magnetofoane profesionale (tipul A 807, A 812 și A 820), alături de sistemul DOLBY HxPRO, ce asigură reglajul dinamic al curentului de premagnetizare a benzii magnetice.

Tipurile de magnetofoane citate asigură performanțe remarcabile, între care o dinamică ce depășește 100 dB.

BIBLIOGRAFIE:
DOLBY'S new SR technology;
HI-FI News and Record Review nr. 3/1987;
STUDER A 820 — AUDIO ENGINEERING nr. 4/1987





AMPLIFICATOR DE PUTERE

Ing. BARBU POPESCU

Amplificatorul prezentat poate fi folosit ca amplificator de putere în automobil (booster) sau, realizat sub forma unui modul, poate înlocui unele etaje de putere construite cu circuite integrate de import.

Caracteristici tehnice.

Putere nominală: P ≥ 12 W/4 Ω; P ≥ 16 W/2 Ω;
Distorsiuni armonice: d ≤ 1%;
Banda audio (-3 dB): 20—20 000 Hz;
Sensibilitate: 120 mV (12 W/4 Ω).

În scopul obținerii unei puteri ridicate de la o sursă de alimentare de tensiune redusă a fost folosit montajul „în punte".

Amplificatorul de putere A este conectat în configurație de amplificator neinversor; tensiunea sa de ieșire este aplicată prin intermediul divizorului R8—R10 la intrarea inversoare a amplificatorului de putere A2. În scopul obținerii unui coeficient redus de distorsiuni, rezistențele din bucla de reacție negativă și din divizor vor avea valori riguros egale (R5, R7, R8 și R4, R10): se vor prefera rezistențe cu peliculă metalică.

Dacă se urmărește reducerea sensibilității, se va mări corespunzător valoarea rezistențelor R4 și R10.

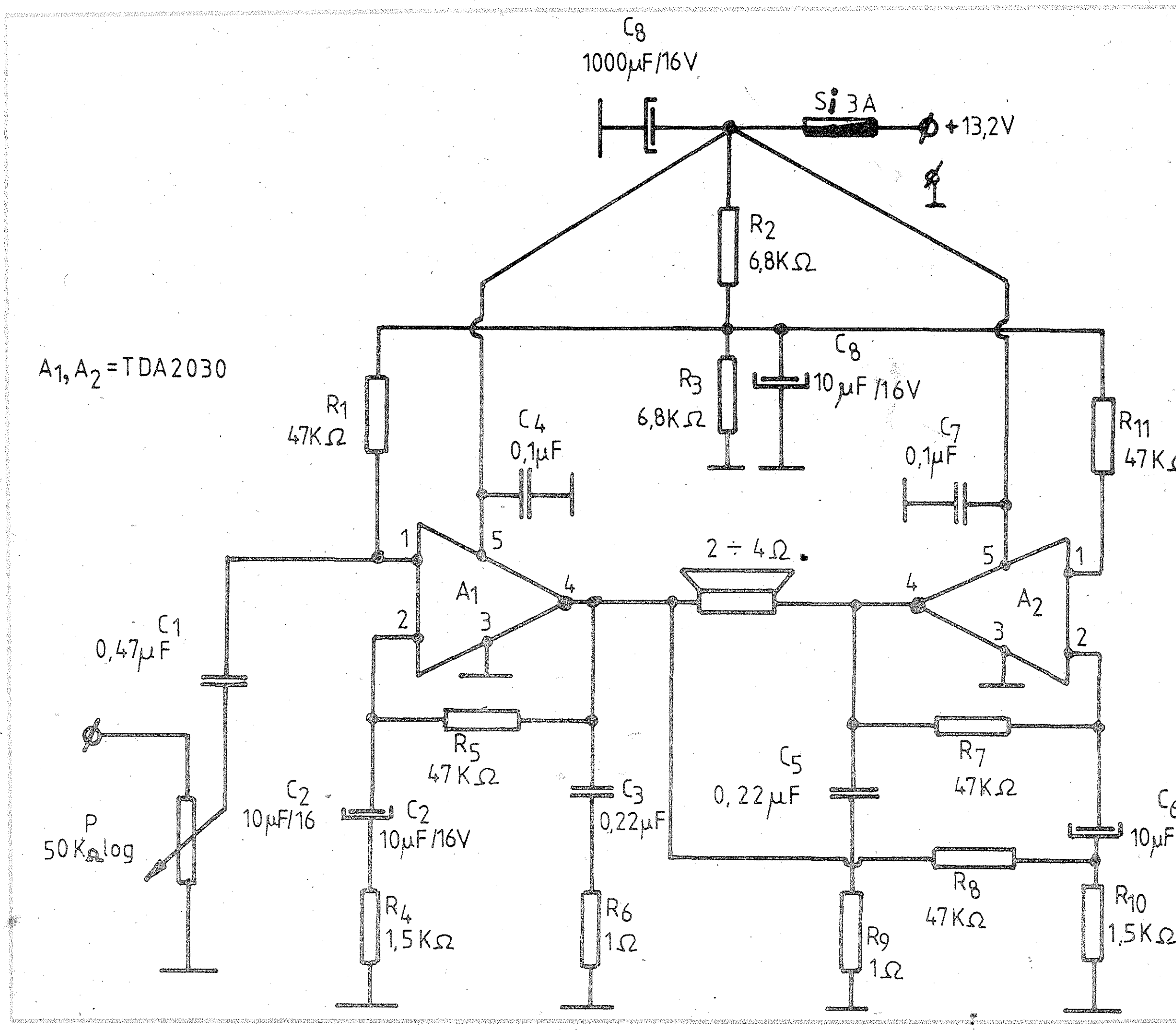
Tensiunea c.c. măsurată în gol pe rezistența de sarcină nu va depăși ± 50 mV.

Cablajul imprimat va fi pe cît posibil simetric și dimensionat corespunzător curentului absorbit de montaj (cca 2,5 A).

Condensatoarele C4 și C7 vor fi ceramice și se vor conecta direct la terminalele 3 și 5 ale circuitelor integrate. Se pot folosi circuitele integrate TDA2030 produse de I.P.R.S., existente în magazinele de specialitate. Circuitele integrate vor fi fixate pe un radiator corespunzător dimensionat; radiatorul va fi conectat la masa montajului.

Dacă se dorește realizarea unui reglaj de volum compensat fiziologic în domeniul frecvențelor înalte, se poate conecta un condensator de cca 220 pF între cursorul și capătul cald al potențiometrului de volum.

Corect executat, montajul va oferi deplină satisfacție.



PREAMPLIFICATOR DE MICROFON

Ing. EMIL MARIAN

Montajul propus prezintă următoarele performanțe:

— impedanța de intrare, Z_i = 100 kΩ;
— impedanța de ieșire, Z_e = 1 kΩ;
— banda de frecvență, Δf = 15 Hz-18 kHz;
— atenuarea la capetele benzii de frecvență, A = -2 dB;
— tensiunea de intrare, Ui_{max} ≥ 50 mV;
— raportul semnal/zgomot, S/N ≥ 65 dB;
— distorsiunile armonice totale, THD ≤ 0,2%;
— distorsiunile de intermodulație, TID ≤ 0,04%.

Analizînd schema, se observă că aceasta prezintă o configurație de tipul amplificatorului de tensiune dublet. Semnalul electric furnizat de microfon este aplicat montajului prin intermediul condensatorului C1, în baza tranzistorului T1. Acesta realizează un etaj amplificator de tensiune. Polarizarea lui este asigurată de tensiunea preluată din divizorul rezistiv, amplasat în emitorul tranzistorului T2, prin intermediul rezistenței R3. Acest tip de polarizare oferă avantajul realizării unei impedanțe mari de intrare, alături de o bună stabilitate termică într-un domeniu larg de temperatură.

Semnalul amplificat de primul etaj se preia din colectorul tranzistorului T1 și se aplică galvanic în baza tranzistorului T2. Acesta realizează o amplificare suplimentară de cca 20 dB. Amplificarea generală a montajului este reglementată de bucla de reacție negativă, formată din grupul R9, R4, R5, C2. Amplificarea generală poate fi reglată la nivelul necesar cu ajutorul potențiometrului semireglabil R5 între limitele 13-40 dB.

Semnalul de ieșire este preluat prin intermediul condensatorului C5 din colectorul tranzistorului T2.

Montajul se realizează practic pe o plăcuță de sticlotextolit monoplacat cu folie de cupru în varianta mono sau stereo. La realizarea cablajului imprimat se ține cont de faptul că montajul reprezintă un amplificator de semnale electrice cu nivel mic (de ordinul milivolților) și datorită acestui fapt trebuie obligatoriu păstrate următoarele cerințe: structura fizică de cvadripol, traseu de masă unic, lipsa buclei de masă, traseu de masă gros de minimum 5 mm, conexiuni cît mai scurte între componente, ecranarea generală a montajului.

La realizarea practică se folosesc componente de cea mai bună calitate pentru păstrarea performanțelor electrice estimate inițial. După realizarea plăcuței de cablaj imprimat se plantează componentele, verificate în prealabil. O singură piesă cu defect duce cel puțin la nefuncționarea montajului la parametrii estimați inițial.

După realizarea montajului, acesta se alimentează de la o sursă de tensiune U_A = 18 V, stabilizată și foarte bine filtrată. Se verifică prezența tensiunilor indicate pe schema electrică folosind un voltmetru cu o impedanță de intrare de minimum 20 kΩ/V. Dacă tensiunile diferă cu mai mult de 5% față de valorile indicate, se verifică valorile rezistențelor R3, R7, R8, R2 și R9 și se acționează în mod corespunzător asupra componentei ieșite din toleranță. Măsurătorile se fac cu intrarea montajului conectată la masă (ștrapată). După verificarea tensiunilor, montajul se ecranează folosind o cutie din tablă TDA ≠ 0,5 mm. Montajul ecranat se rigidizează mecanic în ansamblul electroacustic unde urmează a funcționa. Conexiunile de la intrarea și ieșirea montajului se realizează folosind obligatoriu conductoare ecranate. În cutia-ecran se decupează o gaură Ø = 5 mm, astfel încît să fie permis accesul la potențiometrul semireglabil R5 și R'5, (dacă este în montaj stereo se va permite accesul și la al doilea potențiometru R'5 identic cu R5). În funcție de necesitățile lanțului electroacustic privind amplificarea, se acționează cele două cursoare pentru obținerea unor amplificări finale egale pe cele două canale, stînga și dreapta.

AMPLIFICATORUL operațional 861

AURELIAN LĂZĂROIU

CĂTĂLIN LĂZĂROIU — YO3FVR

Introducere. Ideea acestei prezentări ne-a fost sugerată de existența în unele magazine de specialitate a circuitelor integrate B861 și U4861, comercializate la prețuri modice și de faptul că circuitul este produs și în țară sub codul ROB 8161 (ICCE). Alte firme din Europa, produc acest circuit integrat sub codurile TAA 861 (SIEMENS) sau SFC 2861 (SESCOSEM). De asemenea, am considerat utilă prezentarea acestui circuit integrat pentru că aria lui de aplicabilitate este foarte largă, fiind frecvent întîlnit în aparatura de fabricație europeană inclusă în sisteme de control, automatizare, amplificare, etc.

Circuitul poate fi utilizat în orice configurație de amplificator operațional prin adăugarea unui rezistor de sarcină și a unui condensator de compensare. Structura particulară a circuitului și curentul mare de ieșire, îl recomandă însă pentru o serie de aplicații specifice.

Prezentare. Circuitul integrat 861 este un amplificator operațional de uz general, de consum redus, capabil să furnizeze la ieșire un curent de 70 mA. Datorită ieșirii de tip tranzistor cu colectorul în gol, cu funcționare în clasa A, circuitul permite acționarea directă a releelor, elementelor de semnalizare/execuție sau a etajelor de putere.

Caracteristicile electrice ale circuitului integrat 861 sînt următoarele:
— tensiunea de alimentare: max. ±10 V;
— curent de alimentare: max. 1,5 mA;
— putere disipată intern: max. 500 mW;
— curent de ieșire: max. 70 mA;
— temperatura de funcționare: 0...70°C;
— tensiunea de decalaj la intrare: 4 mV;
— coeficient de temperatură al tensiunii de decalaj la intrare: 5 μV/°C;
— curent de polarizare a intrărilor: 500 nA;
— impedanța de intrare (1 kHz): 200 kΩ;
— impedanța de ieșire (1 kHz): 800 Ω;
— amplificare în tensiune: 80...100 dB;
— banda de frecvență: 5 MHz;
— viteza de urmărire: 9 V/μs.

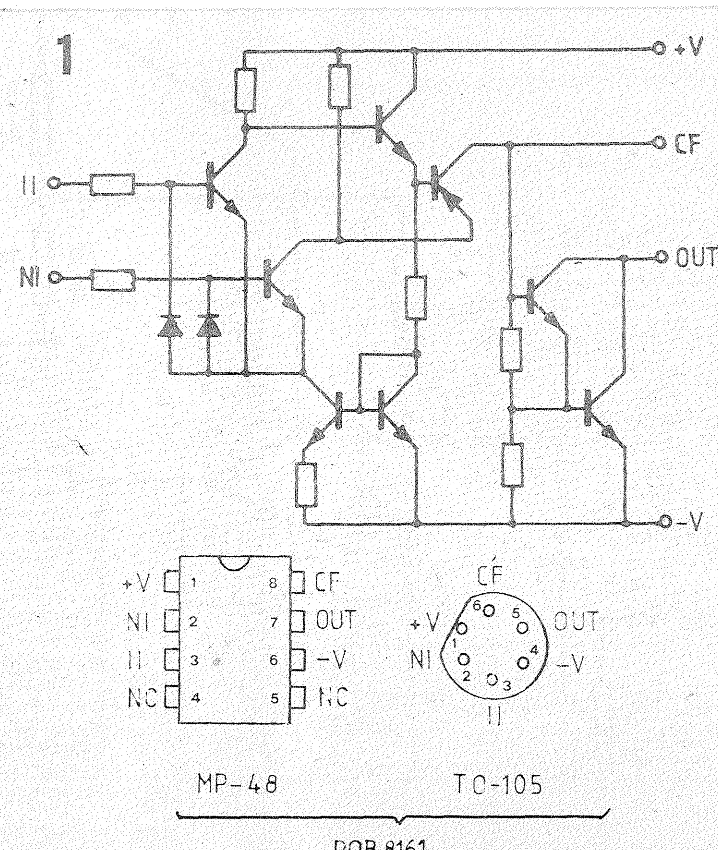
În figurile 1 și 2 sînt redate schema internă a circuitului, respectiv configurația terminalelor pentru diferite tipuri de capsule. Abrevierile au următoarele semnificații: II, NI = intrările (inversată și neinversată); OUT = ieșire; CF = compensare în frecvență; +V, -V = tensiuni de alimentare; NC = neconectat.

Aplicații. Înainte de a trece la prezentarea propriu-zisă a aplicațiilor, menționăm că ele au fost experimentate cu circuitul integrat U4861, iar numerotarea terminalelor în schemele de mai jos este valabilă pentru capsulele cu șase terminale, respectiv TO-105 și 20A6. Pentru capsulele cu opt terminale, MP-48 și TO-78, se va face renumerotarea, corelînd notațiile din figurile 1 și 2.

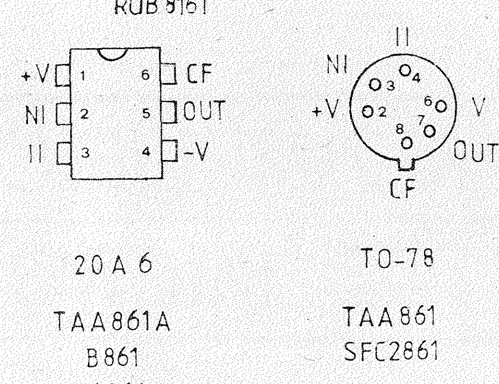
Circuitul integrat 861 poate fi folosit ca amplificator operațional standard, prin adăugarea unui rezistor și a unui condensator, ca în figura 3. În funcție de aplicație, rezistorul poate avea valori cuprinse între 500 Ω și 5 kΩ, iar condensatorul între 2 pF și 100 pF. Pentru simularea funcțională a unor amplificatoare operaționale speciale, prezentăm în figura 4 un amplificator operațional de putere, în figura 5 un amplificator operațional de tensiune mare, iar în figura 6 un amplificator operațional adresabil.

Datorită vitezei de urmărire (SR) relativ mari a amplificatorului operațional 861, 9 V/μs (față de 0,5 V/μs la amplificatorul operațional 741), acest circuit integrat poate fi folosit

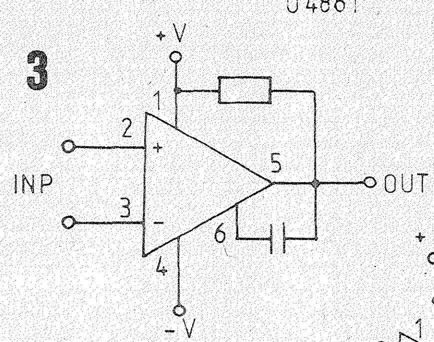
1



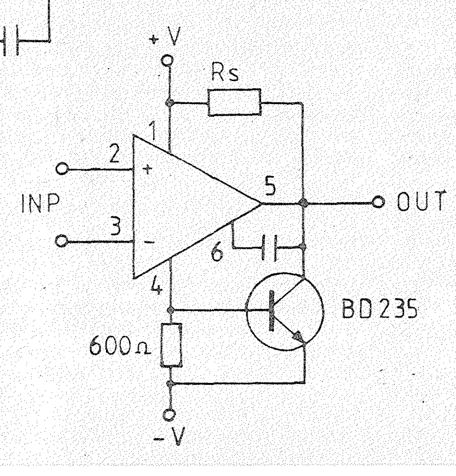
2



3



4



cu succes atît în preamplificatoare cît și în drivere pentru etajele finale de putere din amplificatoarele de audiofrecvență. În figura 7 este prezentată schema unui preamplificator de microfon cu următoarele caracteristici:
— amplificare: 52 dB;
— banda de frecvență: 20 Hz—20 kHz / -3 dB;
— distorsiuni armonice: 0,18% / 1 kHz;
— raport semnal/zgomot: 60 dB (neponderat, ref. 0 dBm);
— impedanța de intrare: 100 kΩ.

Datorită valorii mari a impedanței de intrare, preamplificatorul poate fi folosit pentru microfoane de orice tip și orice impedanță. Pentru reglarea preamplificatorului, se aplică la intrarea acestuia un semnal cu frecvența de 1 kHz și amplitudinea de 10...15 mV rms. Se conectează la ieșirea preamplificatorului un osciloscop pe care se urmărește, prin rotirea cursorului potențiometrului semireglabil de 500 kΩ, obținerea unui semnal maxim fără distorsiuni de limitare.

În figura 8 este prezentată schema unui preamplificator pentru doze magnetice de pick-up. Componentele RC din bucla de reacție (rezistoarele de 100 kΩ și 1 MΩ și condensatoarele de 680 pF și 3,3 nF) determină răspunsul în frecvență al preamplificatorului. Constantele de timp ale acestor circuite RC, respectiv, 3 300 μs, 330 μs și 68 μs sînt apropiate de cele recomandate de norma RIAA.

Deși impedanța de intrare a preamplificatorului este de aproximativ 200 kΩ, ea a fost micșorată la 47 kΩ prin conectarea pe borna de intrare a rezistorului de 56 kΩ, pentru realizarea sarcinii standard recomandată pentru majoritatea dozelor magnetice.

În figura 9 este prezentată schema unui corector de ton cu reglaj separat al frecvențelor joase B(ass) și al celor înalte T(reble). După cum se vede, circuitele selective de frecvență sînt incluse în bucla de reacție negativă, iar dozarea gradului de reacție și implicit amplificarea sau atenuarea frecvențelor joase sau înalte se face prin intermediul celor două potențiometre. Spre deosebire de celelalte două scheme de preamplificatoare prezentate mai sus, observăm că aici compensarea în frecvență a amplificatorului operațional 861, nu se face cu un condensator cuplat între terminalele 5 și 6 ci, cu un circuit RC serie, conectat între terminalele 2 și 3. Acest mod de compensare este mai eficient și asigură o protecție mai bună la autooscilații, necesară în această schemă „predispusă" să oscileze la frecvențe foarte joase și foarte înalte, cînd potențiometrele se află la poziția de accentuare maximă. Amplificarea montajului la frecvența de 1 kHz este de 15 dB. Eficacitatea de corecție este de cca ±15 dB la 20 Hz și ±13 dB la 20 kHz. Menționăm că, montajele din figurile 7, 8 și 9 pot funcționa fără degradarea performanțelor, cu tensiuni de alimentare cuprinse între 9 și 15 V.

În figurile 10 și 11 sînt prezentate schemele unor amplificatoare de joasă frecvență, cu puteri și caracteristici diferite, în care circuitul integrat 861 este folosit ca driver. În figura 10 este prezentat un amplificator a cărui putere de ieșire variază între 100 mW și 3 W, în funcție de tensiunea de alimentare și de tipul tranzistoarelor finale T1 și T2. Pentru perechea complementară BC107/BC177, amplificatorul debitează o putere de 100 mW pe o sarcină de 100 Ω. Cu perechea de tranzistoare BC337/BC327, puterea crește la 500 mW pe o sarcină de 16 Ω. Cu perechea BD135 / BD136 se obține o putere de 1,5 W pe o sarcină de 4 Ω; dacă se mărește tensiu-

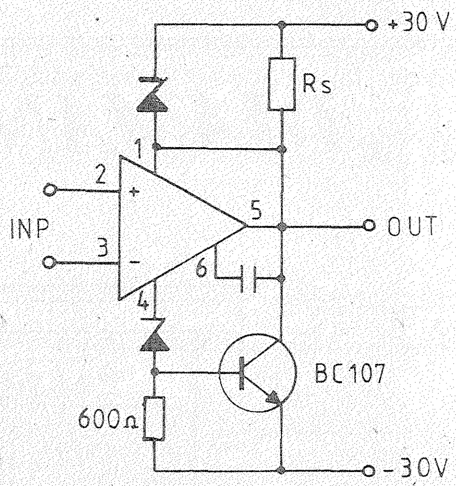
nea de alimentare la 18 V, puterea se dublează. Caracteristica de frecvență a acestor amplificatoare este cuprinsă între 20 Hz și 20 kHz cu abatere de maximum 3 dB. Pentru reglare, se aplică la intrarea amplificatorului un semnal de 1 kHz, mărind amplitudinea acestuia pînă la apariția distorsiunilor de limitare, vizualizate pe un osciloscop conectat la bornele rezistenței de sarcină. Rotind cursorul potențiometrului semireglabil de 500 kΩ, se încearcă eliminarea acestor distorsiuni. Menționăm că la semnale mici, amplificatorul prezintă distorsiuni de racordare. Pentru obținerea unor performanțe mai bune, recomandăm schema din figura 11. Pe lîngă circuitul integrat 861, montat ca driver, se folosesc două tranzistoare complementare de tip Darlington. Alimentat de la o sursă dublă ±10 V (max.), amplificatorul debitează o putere de 8 W pe o sarcină de 4 Ω. Curentul de repaus este de cca 12 mA, iar cel consumat la putere maximă este de aproximativ 0,7 A. Puterea maximă se obține pentru un semnal la intrare cu amplitudinea de 250 mV rms. Caracteristica de frecvență este liniară în domeniul 20 Hz—40 kHz. Distorsiunile armonice nu depășesc 0,3% pentru frecvențe cuprinse între 50 Hz și 15 kHz, măsurate la jumătate de putere. Impedanța de intrare este de 22 kΩ. Pentru asigurarea stabilității termice prin compensare, se va realiza un contact termic cît mai bun între cele două diode BA172 (sau 1N4009, 1N4148) și tranzistoarele finale, acestea din urmă fiind montate (izolat) pe un radiator comun cu suprafață de cel puțin 100 cm². Tranzistoarele finale pot fi și BD645/BD646 produse în țară, sau oricare altă pereche complementară din seria tranzistoarelor Darlington de putere.

În figura 12 este prezentat un montaj conceput de noi pentru a fi folosit într-un receptor sincrodină. Este vorba de un filtru CW-amplificator, ambele funcții fiind realizate cu același circuit integrat 861. Rezistența R determină amplificarea montajului; pentru valori cuprinse între 47 kΩ și 240 kΩ, amplificarea variază între 65 dB și 80 dB. În cazul în care se adoptă această ultimă valoare, montajul poate fi cuplat direct la ieșirea mixerului/detectorului de produs. Circuitul LC inclus în bucla de reacție a amplificatorului realizează împreună cu acesta, un filtru de bandă îngustă, util pentru recepționarea semnalelor telegrafice. Inductanța L este bobina realizată pe o oală de ferită de la radioreceptorul GLORIA (de la ieșirea detectorului AM); pentru valori ale condensatorului C cuprinse între 330 nF și 680 nF, frecvența de rezonanță a filtrului, variază în domeniul 750 Hz...1 000 Hz. Banda de trecere a filtrului, considerată la -3 dB, este cuprinsă între 75 Hz și 100 Hz (Q = 10). În afara benzii de trecere, atenuarea este cca 42 dB/decadă. (În lipsa unei bobine de la radioreceptorul GLORIA, aceasta poate fi înlocuită cu una realizată pe o oală de ferită cu dimensiunile 14 x 8 mm prin bobinarea pînă la umplerea carcasei cu sîrmă CuEm 0,09 mm).

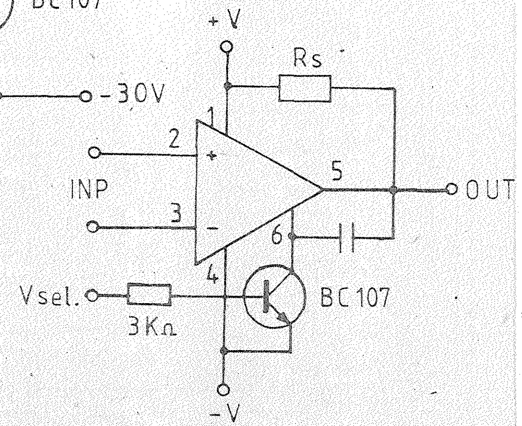
Pentru recepția semnalelor SSB, se înlocuiește circuitul LC cu un circuit RC serie (20 Ω și 10 μF).

Sarcina amplificatorului este constituită de căștile cu impedanță ridicată (2 000—4 000 Ω). În lipsa acestora se pot folosi difuzoare sau căști de joasă impedanță care se vor conecta prin intermediul unui transformator realizat pe un pachet de tole cu S = 0,3...0,5 cm² (transformatoare driver sau de ieșire de la aparatele tranzistorizate de tip mai vechi). Primarul transformatorului care se va conecta în locul căștilor are aproximativ 1 600 spire CuEm Ø 0,1 mm, iar secundarul are 115/160/230/320 spire CuEm 0,18 mm, corespunzătoare următoarelor impedanțe ale căștilor sau difuzoarelor: 4, 8, 16 și 32 Ω. Montajul consumă aproximativ 1,5 mA la o tensiune de alimentare de 12 V.

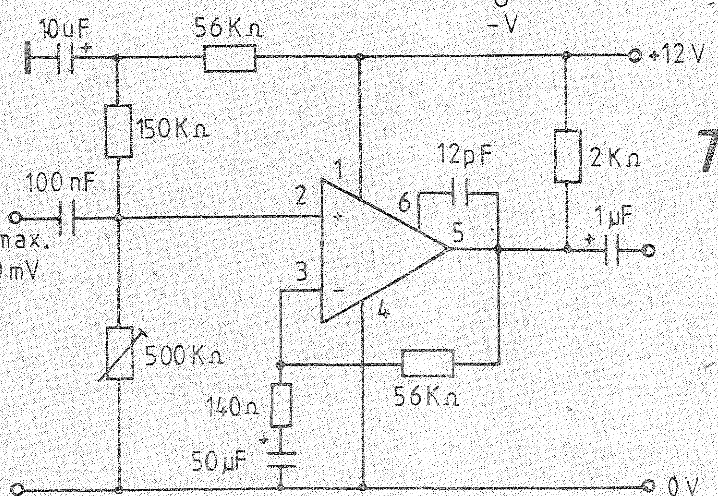
5



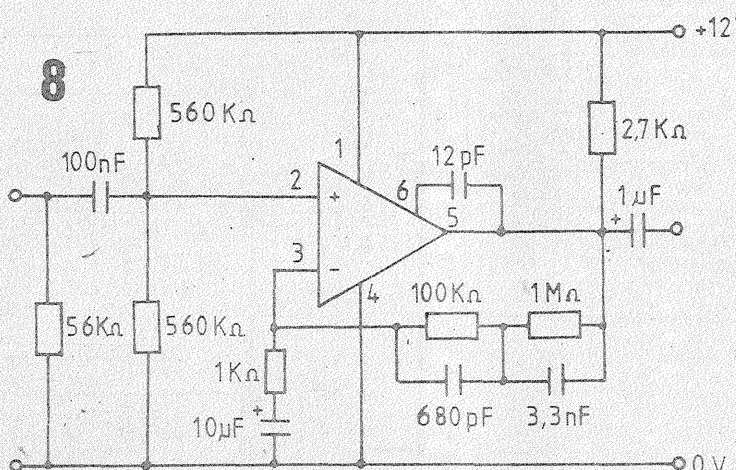
6



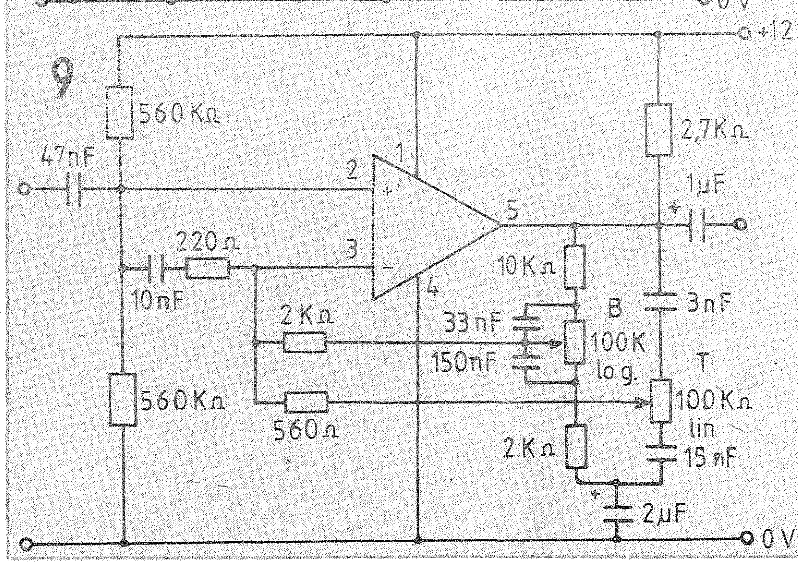
7



8



9



În figura 13 este prezentat un filtru rejector care poate fi folosit în diferite scopuri (de exemplu pentru eliminarea brumului suprapus unor tensiuni foarte mici de c.c., ce urmează a fi amplificate/măsurate). Frecvența rejectată depinde de valorile componentelor RC din puntea dublu T; pentru valorile indicate în schema din figura 13, frecvența rejectată este 50 Hz (frecvența rețelei de alimentare). Amplificatorul operațional 861 este conectat ca repetor neinversor, configurație care asigură o impedanță de intrare foarte mare, practic infinită pentru puntea dublu T. În această situație, rezistențele din punte pot fi de valoare relativ mare, ceea ce conduce automat la folosirea unor condensatoare de valoare uzuală și de dimensiuni mici, cu implicații directe asupra spațiului ocupat de acest filtru. Factorul de calitate al filtrului poate fi modificat prin intermediul potențiometrului semireglabil de 500 Ω. Atenuarea maximă a frecvenței de rejecție depășește 50 dB, iar amplificarea frecvențelor situate în afara benzii rejectate este unitară. Se recomandă folosirea unor componente de toleranță cît mai mică (0,1% pentru rezistoare și 1% pentru condensatoare). Montajul se alimentează de la o sursă de tensiune simetrică ± 9 V.

Comutatorul intermitent a cărui schemă este prezentată în figura 14 asigură anclanșarea releului cu o periodicitate care depinde de valorile componentelor RC. Pentru valorile finale, periodicitatea anclanșării releului este de 1 secundă (1/2 secundă atras, 1/2 secundă eliberat). Contactele releului pot acționa diferite dispozitive de semnalizare / avertizare / execuție. Pentru semnalizare / avertizare se pot folosi surse sonore și/sau luminoase, a căror putere va fi corelată cu valoarea curentului suportat de contactele releului. Pentru acționarea dispozitivelor de execuție, în locul releului se poate cupla direct un electromagnet sau un micromotor al căror consum nu trebuie să depășească 70 mA.

Încheiem seria aplicațiilor, din foarte multe posibile, cu un montaj simplu de fotoreleu, care poate fi folosit în diverse scopuri, ca de exemplu, supraveghetor de flacără pentru prevenirea avariilor, ca automat de aprindere a luminii la lăsarea întunericului sau pentru pornirea unui radioreceptor la ivirea zorilor.

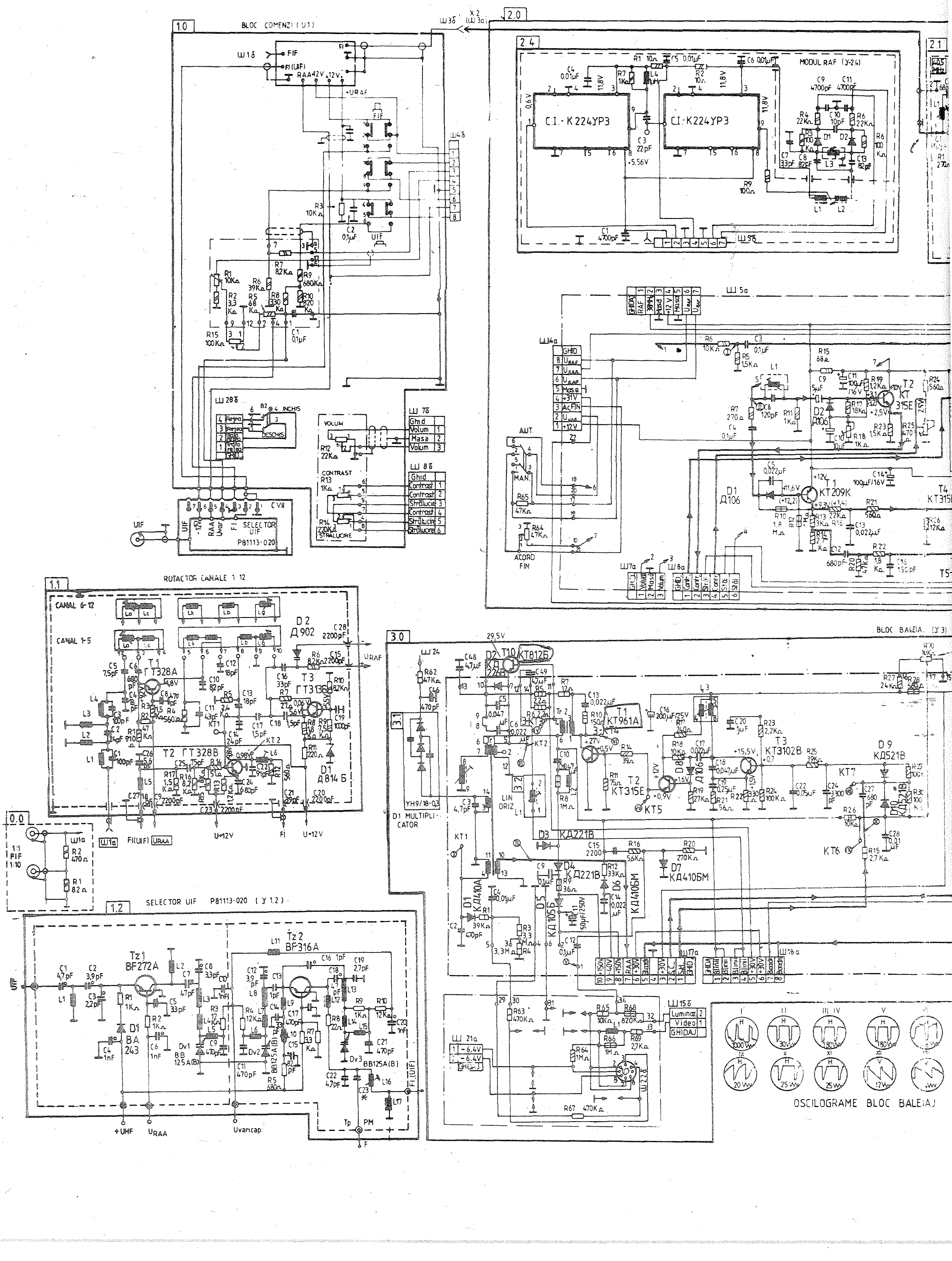
Schema acestui montaj este prezentată în figura 15; sensibilitatea fotoreleului se stabilește prin intermediul potențiometrului semireglabil de 10 kΩ. Tensiunea de alimentare va fi cuprinsă între 12...20 V, în funcție de releul folosit. Curentul consumat în stare de veghe este de cîțiva miliamperi, iar la anclanșare consumul devine egal cu cel al releului. Atenție! Curentul maxim nu trebuie să depășească 70 mA.

După cum se vede în figura 15, cele două intrări ale amplificatorului operațional, respectiv terminalele 2 și 3, nu au fost indicate/numerotate. Ele se vor conecta în funcție de aplicație, conform celor arătate mai jos. Starea de veghe a dispozitivului va fi considerată aceea în care releul nu este anclanșat, caracterizată prin consum minim de curent și solicitare redusă a tranzistorului final din circuitul integrat 861. Această stare este asociată perioadei de așteptare, de lungă durată. De exemplu, dacă montajul se folosește ca supraveghetor de flacără, se stabilește ca starea de veghe să fie aceea în care fotorezistorul este iluminat. În această situație, consumul montajului și disipația termică sînt minime. Dacă ne referim la aplicația care constă în asigurarea pornirii unui radioreceptor la ivirea zorilor, starea de veghe corespunde situației în care fototranzistorul nu primește lumină (deci invers față de cazul precedent). Corelarea stării de veghe cu una dintre cele două posibilități (iluminat/neiluminat) se stabi-

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

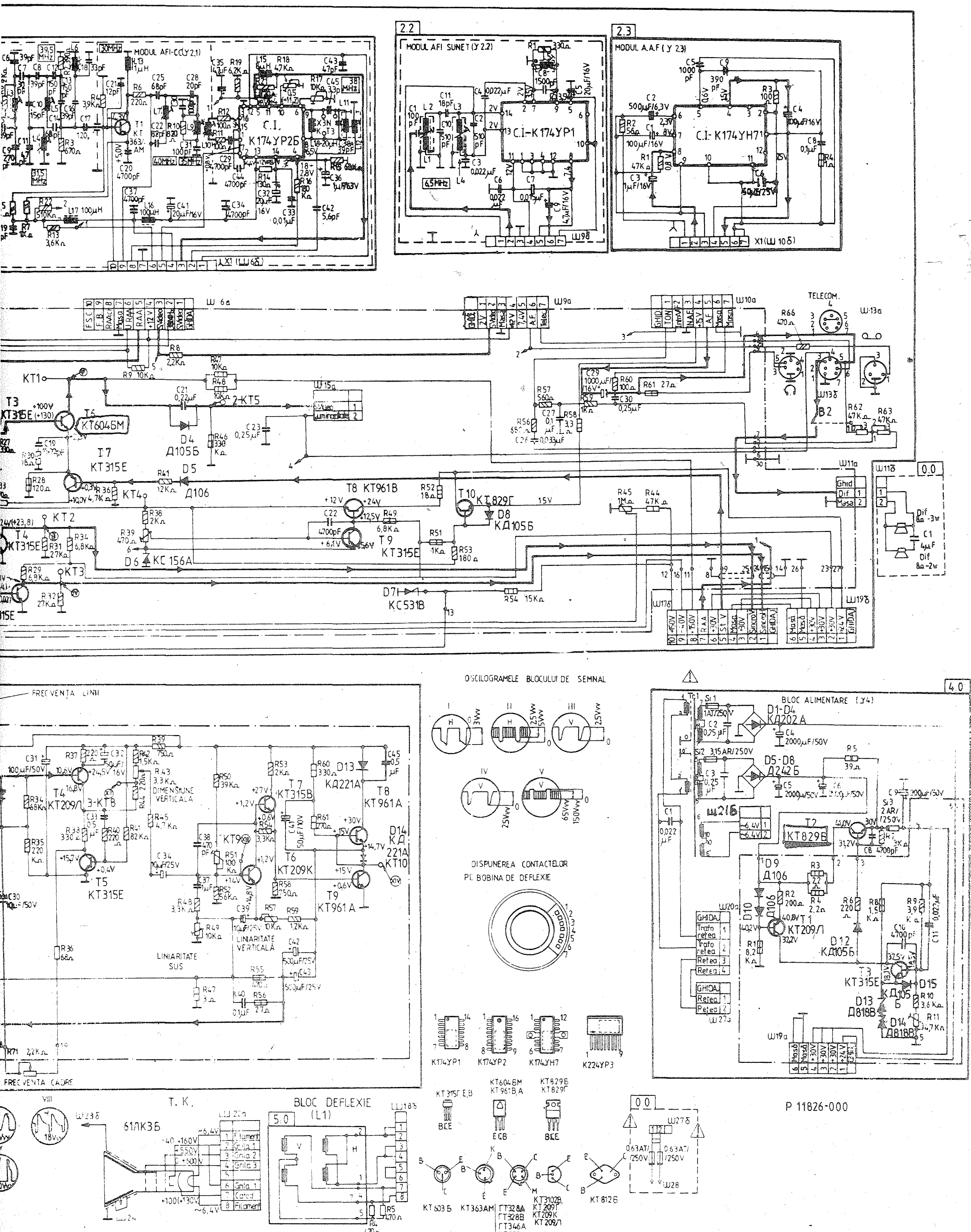
TELEVIZORUL „DIAMANT 220“

Ing. ŞERBAN NAICU



La cererea mai multor cititori ai revistei Tehnium posesori ai televizorului DIAMANT 220, foarte răspîndit la noi în țară, dar a cărui funcționare este puțin cunoscută, începem cu acest număr un serial de articole destinat acestui aparat.

Acest receptor T.V. este importat (din fosta Uniune Sovietică), în țara noastră aducîndu-i-se unele îmbunătățiri (introducerea selectorului UIF). Mai este cunoscut sub numele de „DIAMANT 2520" sau „FOTON 225 (D)".



(URMARE DIN PAG. 13)

Diamant 220 este un televizor alb-negru de construcție modernă, fiind echipat cu 5 circuite integrate și avînd un tub cinescop cu diagonala de 61 cm (110° unghi de deflexie).

Recepționează emisiuni în FIF, canalele 1—5 (48,5—100 MHz) și 6—12 (174—230 MHz), precum și în UIF, canalele 21—41 (470—638 MHz), cu posibilități de extindere. Selectarea canalelor în FIF se face cu ajutorul rotactorului de canale, iar în UIF cu ajutorul potențiometrului R15 de pe blocul de comenzi, cu acord continuu. Trecerea din banda FIF în banda UIF se face cu ajutorul unui comutator aflat pe panoul frontal.

Dispune de trei mufe de intrare (antenă): două în FIF (1:1 și 1:10) și una în UIF.

Ceea ce-l diferențiază net de televizoarele cu C.I. realizate la noi în țară este prezența unui modul de control (reglaj) automat al frecvenței oscilatorului local din selector CAF (RAF), bloc specific, în general, receptoarelor T.V. în culori, precum și utilizarea unui dublor de tensiune (de tip YH9/18—0,3) pentru obținerea foartei înalte tensiuni — FIT — pentru anodul 2 al tubului cinescop.

Schema electrică a televizorului este publicată în paginile centrale ale revistei.

Se observă că receptoarele T.V. conțin mai multe blocuri și anume:
— bloc de comandă — Y1 — în componența căruia intră: selectorul FIF (Y1.1), placa potențiometrelor pentru reglajele de volum, contrast și strălucire și selectorul UIF (Y1.2);
— blocul videosunet sau de semnal — Y2 — care are în componență modulele: AFI—CC (Y2.1), AFI—S (Y2.2), AAF (Y2.3) și RAF (Y2.4);
— blocul de baleiaj (linii și cadre) — Y3 — care conține dublorul de tensiune (Y3.1), bobina de reglaj liniaritate H (Y3.2) și bobina de reglaj a frecvenței H (Y3.3);
— blocul de alimentare (Y4);
— blocul de deflexie (Y5).

Televizorul dispune de mufe pentru cască, magnetofon și telecomandă. Cînd se audiază sunetul în cască se pot deconecta cele două difuzoare (8 Ω fiecare) de la butonul de reglaj tonuri joase (cu întrerupător).

Modulele sînt legate electric de blocurile din care fac parte, precum și blocurile între ele prin intermediul perechilor de conectoare (cuple) notate cu ш de tip mamă (a) și tată (b).

Indicativele componentelor din schema electrică sînt alcătuite astfel: prima cifră dinaintea indicativului propriu-zis al componentei semnifică numărul blocului, a doua cifră (dacă există) numărul modulului. Dacă înaintea indicativului componentei nu se află nici o cifră, înseamnă că ea nu se află în cadrul blocurilor funcționale, ci în afara lor. De exemplu: 2.3C6 înseamnă condensatorul C6, de 50 μF/25 V de pe blocul 2 (videosunet) în cadrul modulului 3 (A.A.F.).

Parametrii de bază ai receptorului sînt:
— dimensiunea ecranului: 481 x 375 mm;
— definiția (numărul de linii) în centrul ecranului: H—450 și V—500;
— frecvența intermediară: imagine 38 MHz și sunet 31,5 MHz;
— sensibilitatea limitată de zgomot este mai bună de 100 μV în FIF și 140 μV în UIF;
— sensibilitatea limitată de sincronizare este mai bună de 55 μV în FIF și 90 μV în UIF;
— banda de frecvențe este mai bună de 100—10 000 Hz, în funcție de presiunea sonoră pentru o neuniformitate în bandă de maximum 14 dB (5 ori);
— puterea nominală de ieșire a căii de sunet: minim 2 W;
— reglajul tonurilor joase și înalte: minim 6 (2) dB;
— factorul de distorsiuni pe calea de sunet, în funcție de presiunea sonoră este de maximum 7% pe frecvențele 200—400 Hz și 5% peste 400 Hz;
— alimentarea de la rețeaua de curent alternativ: 220 V/50 Hz;
— puterea consumată de la rețea: maxim 90 W;
— abaterile admise ale tensiunii nominale de rețea: +5% și -10%;
— dimensiuni de gabarit: 690x480x410 mm;
— greutatea: maxim 35 kg.

Descrierea schemei electrice

1) Alimentarea cu tensiuni a etajelor funcționale. Blocul de alimentare Y4.

Pe ambele cordoane ale ștecherului, cupla ш28, sînt montate siguranțe temporizate de 0,63AT/250 V.

Tensiunile de alimentare ale televizorului, respectiv +30 V stabilizată, +24 V nestabilizată și 6,3 V alternativă se obțin cu ajutorul blocului de alimentare Y4, dar și cu tranzistoarele 2.T8 și 2.T9 (de pe placa videosunet) care asigură tensiunea de + 12 V stabilizată pentru alimentarea circuitelor și modulelor de pe blocul videosunet, precum și cu 2.T10 care asigură o tensiune de +15 V stabilizată pentru alimentarea modulului AAF—Y2.3, precum și prin redresarea impulsurilor obținute de la transformatorul de linii, pentru obținerea tensiunii de +150 V.

Vom urmări în continuare cum se obțin aceste tensiuni și cum ajung la etajele pe care le alimentează.

Blocul de alimentare, Y4, conține un transformator coborîtor de tensiune Tr. 1 cu trei înfășurări secundare (5—5', 6—6' și 7—7'), fiecare înfășurare fiind constituită din două secțiuni legate în serie. Condensatoarele C1 (pe înfășurarea primară) și C2, C3 (pe înfășurările secundare) au rol de antiparazitare, pentru a împiedica perturbațiile să pătrundă în linia de alimentare.

Înfășurarea 6—6' furnizează tensiunea alternativă de 6,4 V necesară încălzirii filamentului T.C., prin cupla ш21.

Tensiunea alternativă obținută de pe înfășurarea 7—7' se aplică prin siguranța temporizată Si1 de 1AT/250V punții redresoare 4.D1—4.D4, de unde, prin redresare bialternanță se obține tensiunea continuă de +24 V, filtrată cu 4.C4. Siguranța Si1 este temporizată pentru a nu se arde la pornire cînd primul șoc de curent care-l încarcă pe 4.C4 (2 000 μF/50 V) este foarte mare. Această tensiune nestabilizată se aplică pe cupla ш19a, pinul 1 și de aici la cupla pereche (b) de pe modulul videosunet de unde ajunge în colectorul tranzistorului 2.T10. Acest tranzistor este un regulator serie, în emitorul său obținîndu-se tensiunea stabilizată de +15 V, care prin 2.R58 se aplică la cupla ш10a, pinul 4 și de aici la perechea ei (b), servind la alimentarea modulului A.A.F. (Y2.3). Datorită consumului său foarte variabil (atît cu volumul cît și cu tonalitatea — tonuri joase, tonuri înalte), a fost necesar ca acest modul să fie alimentat prin stabilizatorul suplimentar prezentat pentru a nu perturba sursa de alimentare. Se observă că tranzistorul 2.T10, care reprezintă elementul de reglaj, are colectorul alimentat cu tensiunea pulsatorie de +24 V, iar baza din două surse stabilizate: + 30 V prin 2.R51 (de la cupla ш19, pinul 2) și +12 V prin 2.R53 din emitorul lui 2.T8. Dioda 2.D8 protejează joncțiunea B—E a tranzistorului 2.T10.

Tensiunea redresată de +24 V, aplicată blocului videosunet prin cupla ш19, pinul 1, ajunge și în colectorul lui 2.T8 prin 2.R52. Tranzistoarele 2.T8 și 2.T9, împreună cu dioda zener 2.D6 formează stabilizatorul de +12 V, de tip „prin compresare", cu posibilitatea de reglare a tensiunii de ieșire din semireglabilul 2.R39. Mecanismul de stabilizare a tensiunii este următorul: dacă tensiunea de ieșire a stabilizatorului (în punctul KT4) are tendința de creștere, va determina o tensiune ceva mai mare în baza lui 2.T9 prin divizorul 2.R38, 2.R39. Deoarece tensiunea de bază a lui 2.T9 este ținută la o valoare constantă de zenerul 2.D6, va rezulta o tensiune de deschidere U_{BE} a acestui tranzistor mai mare, ceea ce va determina creșterea curentului său de colector. Deoarece curentul prin rezistorul 2.R49 este constant, va rezulta o scădere a curentului prin baza lui 2.T8, deci o închidere mai mare a acestuia, ceea ce va conduce la creșterea căderii de tensiune U_{CE} a tranzistorului 2.T8. Acest lucru va conduce la scăderea tensiunii de ieșire, deci la stabilizarea ei în jurul valorii de +12 V, ceea ce s-a și urmărit de fapt. Condensatorul 2.C22 asigură o reacție pozitivă, contribuind la creșterea stabilității montajului.

Tensiunea de +12 V, stabilizată, obținută la ieșire, filtrată cu 2.C14, alimentează în colector tranzistorul 2.T1, care formează primul etaj al separatorului de impulsuri, iar prin intermediul lui 2.R15, filtrată cu 2.C11 alimentează cu +10 V colectoarele tranzistoarelor prefinale video 2.T2 și 2.T3, precum și prin intermediul lui 2.R33 colectorul tranzistorului 2.T7, pentru stingerea V.

Tensiunea de +12 V, stabilizată se aplică și cuplelor ш5 pinul 4, cuplei ш6, pinul 4, cuplei ш9 pinul 4, pentru alimentarea modulelor care intră în componența blocului videosunet: RAF (Y2.4), AFI—CC (Y2.1) și AFI — sunet (Y2.2). De asemenea, tensiunea de +12 V de la cupla ш6, pinul 4 se aduce prin intermediul lui 2.R9 la aceeași cuplă, pinul 6, suprapunîndu-se peste tensiunea U_{RAA}.

Tensiunea de +12 V ajunge și la cupla ш4, pinul 1, de unde prin cupla pereche de pe blocul de comenzi (Y1) contribuie la alimentarea cu tensiune a selectorului FIF, iar prin comutatorul FIF/UIF și la alimentarea selectorului UIF.

Blocul de alimentare (Y4) furnizează și o tensiune stabilizată de +30 V obținută astfel: tensiunea alternativă de pe înfășurarea secundară 5—5' a transformatorului de alimentare se aplică prin siguranța rapidă Si2 de 3,15 AR/250 V punții redresoare 4.D5—D8, obținîndu-se o tensiune pozitivă redresată bialternanță, filtrată cu condensatoarele electrolitice 4.C5 și 4.C6, care ajunge prin grupul rezistoarelor montate în paralel 4.R3—4.R4 (cîte 2,2 Ω fiecare) în colectorul tranzistorului 4.T2 (+41 V).

Stabilizatorul de tensiune, de tip serie, este format în principal din tranzistorul 4.T1 — generator de curent constant, 4.T2 — tranzistorul regulator serie și 4.T3 — tranzistorul amplificator de eroare.

Tensiunea de ieșire de +30 V, filtrată cu 4.C9, este reglabilă în jurul acestei valori din semireglabilul 4.R11.

Mecanismul de stabilizare este următorul: la creștere a tensiunii de ieșire peste 30 V, baza tranzistorului amplificator de eroare 4.T3, polarizată prin divizorul rezistiv 4.R9, 4.R10 și 4.R11 de la tensiunea de ieșire, va primi o tensiune mai mare. Deoarece emitorul tranzistorului se află la un potențial constant (asigurat de diodele zener 4.D13 și 4.D14), rezultă o tensiune BE a tranzistorului 4.T3 mai mare, ceea ce va conduce la o deschidere mai accentuată a tranzistorului, deci la o creștere a curentului său de colector.

Datorită faptului că tranzistorul 4.T1 reprezintă un generator de curent constant, avînd joncțiunea BE polarizată cu o tensiune constantă, asigurată de diodele 4.D9 și 4.D10, curentul său de colector va fi constant. Acest curent constant se va ramifica prin 4.D12 și colectorul lui 4.T3. Dacă curentul de colector al lui 4.T3 a crescut, va rezulta o scădere a curentului prin 4.D12, deci a curentului de bază a lui 4.T2. Acest lucru va conduce la o închidere a tranzistorului, deci la o cădere de tensiune mai mare pe joncțiunea CE a acestuia, rezultînd o scădere a tensiunii de ieșire, deci restabilirea valorii de +30 V, ceea ce se și dorea. La scăderea tensiunii de ieșire fenomenul se repetă în sens invers.

În paralel cu joncțiunea CE a tranzistorului de putere 4.T2 este montată rezistența de șunt 4.R5 (39 Ω) cu scopul de a descărca în putere (cu aproximativ 2 W) tranzistorul regulator serie.

Grupul 4.R3—4.R4 (2,2 Ω fiecare, în paralel) limitează curentul din colectorul tranzistorului 4.T2 în cazul unui scurtcircuit la ieșirea stabilizatorului, înainte de arderea siguranței Si3 de 2AR/250 V.

Condensatoarele 4.C8 și 4.C10 protejează stabilizatorul la oscilații de înaltă frecvență. Condensatorul de accelerare 4.C11 asigură transmiterea variațiilor rapide ale tensiunii de ieșire la baza tranzistorului amplificator de eroare 4.T3, rezultînd o netezire a pulsațiilor de frecvența liniilor.

Dioda 4.D12 protejează 4.T2 în cazul scurtcircuitării la masă a colectorului său, iar dioda 4.D14 protejează joncțiunea BE a tranzistorului 4.T3 la pornire.

Această tensiune stabilizată de +30 V se aplică cuplei ш19, pinii 2, 3 și 4 ajungînd la cupla pereche de pe blocul videosunet.

De la pinul 2, cupla ш19, tensiunea de +30 V ajunge atît la tranzistoarele 2.T8, 2.T9 și 2.T10, cum s-a arătat anterior, cît și la colectoarele tranzistoarelor din sincroseparatorul de impulsuri, 2.T4 prin 2.R34 și 2.T5 prin 2.R29 cu o valoare de cca +24 V.

De la pinul 3, cupla ш19, tensiunea de +30 V ajunge la pinul 6, cupla ш17, și de acolo la cupla pereche de pe blocul de baleiaj, iar de acolo la cupla ш18, pinul 6, cuplată cu perechea sa de pe blocul de deflexie. Pinul 6 de pe cupla ш18 de pe blocul de deflexie este înseriat cu pinul 5 de pe aceeași cuplă, readucînd tensiunea de +30 V pe blocul de deflexie, cupla ш18, pinul 5, de unde prin grupul 3.R5—3.R6, în paralel, alimentează colectorul tranzistorului final linii 3.T10 (cu +29,5 V) și colectorul tranzistorului prefinal linii 3.T1 și bobina primară a transformatorului Tr.2 driver (înfășurarea 1—3) cu +27 V.

Artificiul înserierii pinilor 5 și 6 de la cupla ш18, blocul de deflexie are rolul de a proteja tranzistorul final linii, nepermițîndu-i să rămînă fără sarcină (bobinele de deflexie H), deoarece la scoaterea cuplei ш18, alimentarea tranzistoarelor prefinal și final H se întrerupe.

De la pinul 4, cupla ш19, tensiunea de +30 V ajunge la pinul 3, cupla 17, de pe blocul videosunet și de aici la perechea ei de pe blocul de baleiaj, alimentînd colectoarele tranzistoarelor din oscilatorul H cu reactanță, 3.T2 prin 3.R28, înfășurarea 5-4 a transformatorului Ø1 și 3.R17 (cu +12 V), precum și 3.T3 prin 3.R28 și înfășurarea 5-8 a transformatorului Ø1 (cu +15,5 V).

Tensiunea de +30 V, luată tot de la pinul 4, cupla ш19, alimentează și tranzistoarele din blocul de baleiaj vertical, astfel:
— colectoarele tranzistoarelor din oscilatorul V, respectiv 3.T4 prin 3.R39 și 3.R37 (cu +24,5 V) și 3.T5 prin 3.R39, 3.R42, 3.R43, 3.R44 și 3.R38 (cu +15,7 V);
— colectorul tranzistorului prefi-

nal V, 3.T7 prin 3.R53 (cu +27 V) și emitorul tranzistorului prefinal V cu tensiunea de +14,7 V (luată dintre cele două tranzistoare finale V) prin 3.R59 și 3.R57;

— colectoarele tranzistoarelor finale V, respectiv 3.T8 prin 3.D13 (cu +30 V) și 3.T9 prin 3.R60 și 3.R61 (cu jumătatea tensiunii de alimentare a etajului, respectiv +15 V).

Prin redresarea impulsurilor de la transformatorul de linii cu dioda 3.D4, se obține prin 3.R9 tensiunea de +150 V, filtrată cu 3.C9 la pinul 10, cupla ш17, de pe blocul de baleiaj, de unde, prin cuplarea acesteia cu cupla pereche de pe blocul videosunet prin 2.R44 și 2.R45 (semireglabil) această tensiune ajunge la cupla ш8 pinul 5, de pe blocul videosunet, de unde prin cuplarea ei cu cupla pereche de pe blocul de comenzi ajunge la un capăt al potențiometrului de strălucire (luminozitate) R14. Celălalt capăt al potențiometrului de luminozitate se află la un potențial de -40 V, obținut prin redresarea impulsurilor de la transformatorul de linii cu 3.D6, filtrate cu 3.C14 de unde această tensiune ajunge la cupla ш17, pinul 9, de pe blocul de baleiaj și perechea ei de pe blocul videosunet și de acolo la cupla ш8, pinul 3 de pe blocul videosunet, precum și la perechea ei de pe blocul de comenzi, cursorul potențiometrului de strălucire, legat la pinul 6, cupla ш8, cu perechea ei de pe blocul videosunet și de acolo la pinul 2, cupla ш15 (prin intermediul punctelor de întrerupere 4), fiind filtrată cu 2.C23. De acolo se aplică, pe de o parte, pe pinii 2, 6 (grila 1) ai tubului cinescop prin intermediul rezistoarelor R68 și R65 și pe de altă parte la mufa de telecomandă.

Tot de la pinul 10, cupla ш17, tensiunea de +150 V se aplică prin 2.R54, fiind stabilizată cu dioda zener 2.D7 la valoarea de +31 V, la cupla ш4, pinul 4, ajungînd prin perechea de cuple pe blocul de comenzi, aplicîndu-se pe potențiometrul 1R15 (100 kΩ) prin semireglabilul 1.R1. De pe cursorul potențiometrului 1.R15 se culege un potențial reglabil care se aplică prin 1.R5 diodelor varicap din selectorul UIF, pentru acordul posturilor.

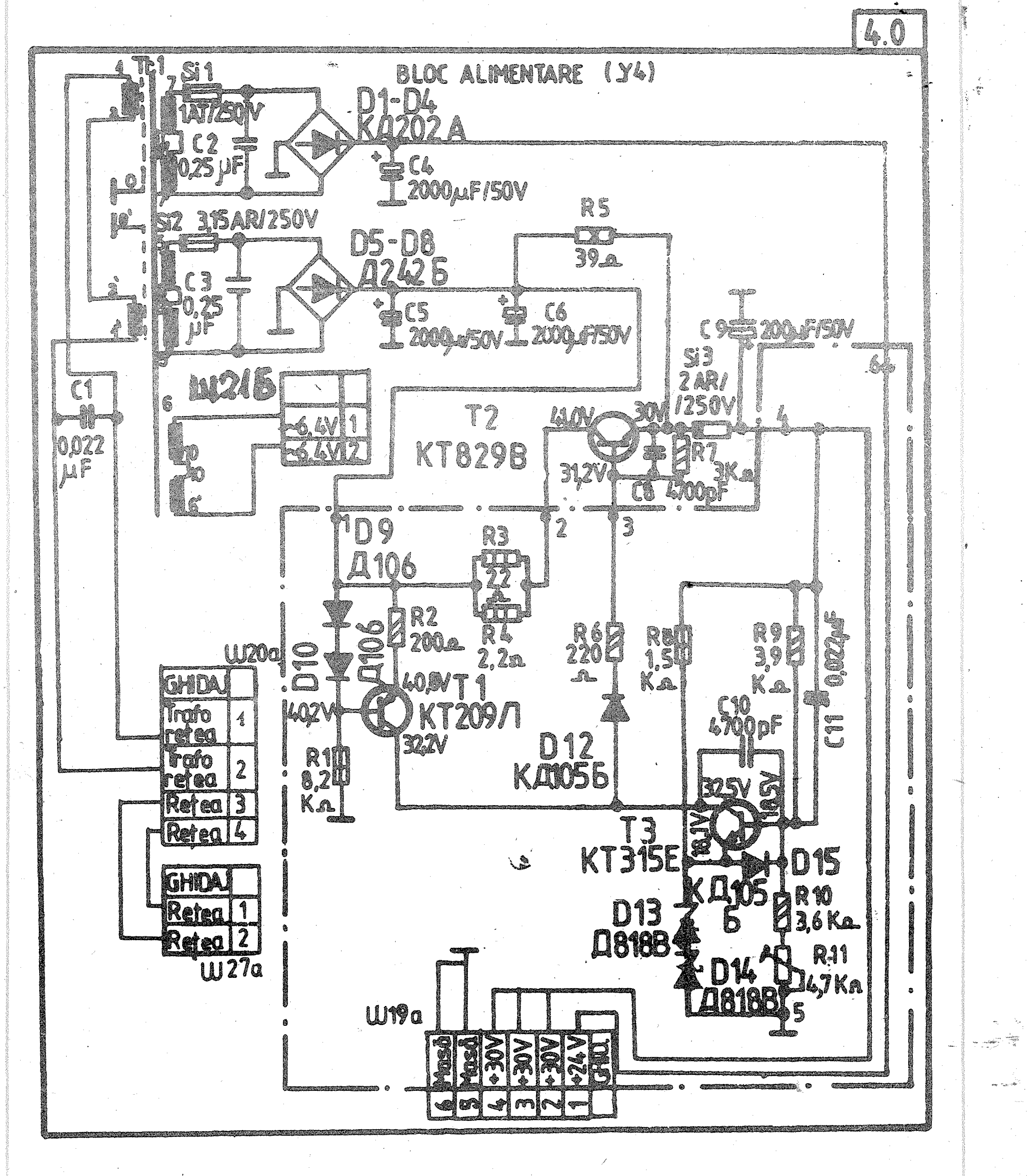
Prin redresarea impulsurilor de la transformatorul de linii cu diodele 3.D4 și 3.D5, se obține o tensiune de +150 V, filtrată cu 3.C11, care se aplică la pinul 8, cupla ш17, de pe blocul de baleiaj, respectiv la perechea ei de pe blocul videosunet. De aici, această tensiune alimentează colectorul tranzistorului final video 2.T6, prin intermediul rezistoarelor montate în paralel 2.R47-2.R48 (cu +100 V).

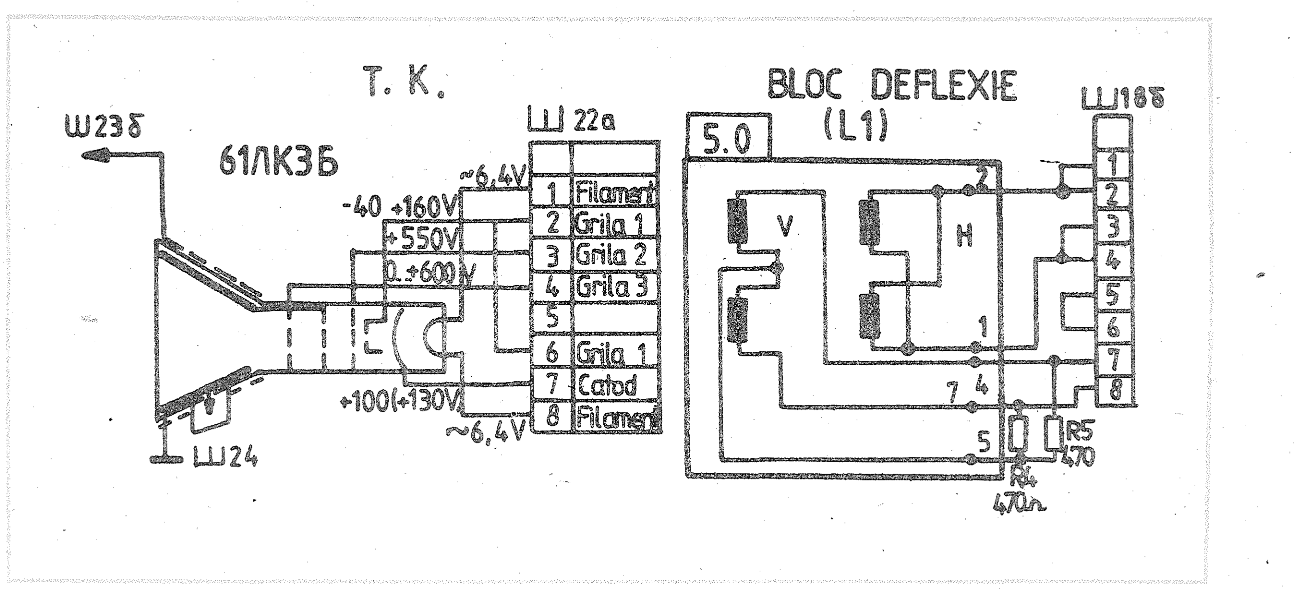
Grila 2 (de accelerare) a T.C., legată la pinul 3, cupla ш22, se alimentează cu o tensiune de +550 V, obținută prin R63 și 3.R1, de la impulsurile obținute de la transformatorul de linii, redresate cu 3.D1.

Grila 4 (de focalizare) a T.C., legată la pinul 4, cupla ш22, se alimentează pentru alegerea focalizării optime, de la unul dintre punctele de tensiuni de focalizare de pe placa blocului de baleiaj (Y3) și anume: 4-0 V (ca pe schemă), punctul 2-150 V, punctul 3-275 V și punctul 5-550 V.

Anodul 2 al T.C. se alimentează cu foarte înaltă tensiune (FIT) de la tensiunea în impulsuri de pe contactul 14 al transformatorului 3.Tr.1, prin intermediul multiplicatorului (dublorului) de tensiune YH9/18-0,3 prin intermediul rezistorului 3.R26, la cupla ш24.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



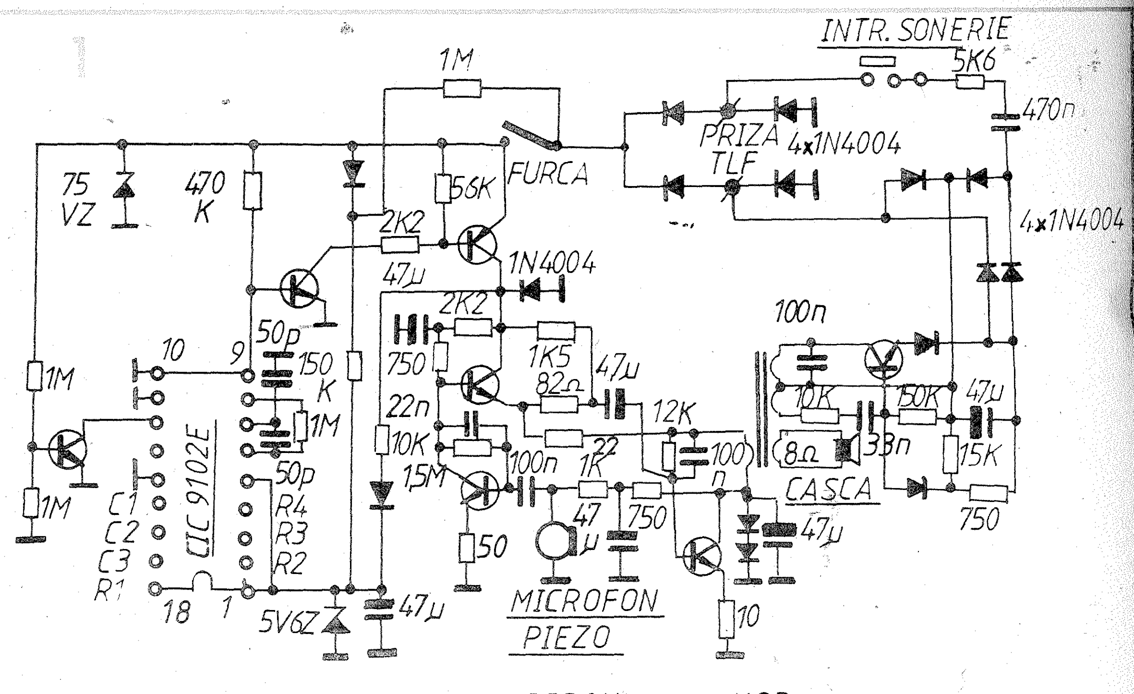


Unele telefoane electronice de proveniență străină, după un timp oarecare de folosință se defectează, fie că nu mai formează nici o cifră, fie că emit impulsuri continue atunci cînd apăsăm pe oricare din tastele claviaturii.

Multe aparate telefonice din acestea, folosesc circuitul integrat CIC9102E sau altul echivalent. Cînd se defectează, după ce vă convingeți că celelalte componente sînt bune (rezistoare, condensatoare, diode, inclusiv claviatura), se poate efectua înlocuirea acestui C.I. cu unul românesc, de tipul MMC760, produs de întreprinderea „Microelectronica"-S.A.

În primul rînd se îndepărtează (dezlipește) C.I. CIC9102E, cu multă atenție, pentru a nu exfolia traseele circuitului imprimat. Nu se recomandă a se folosi letcone de tip „pistol", deoarece acestea au o temperatură prea mare de lucru, fapt care conduce la exfolierea traseelor cablajului imprimat. În locul circuitului integrat extras, se amplasează cel românesc, cu terminalele în sus, în așa fel încît să „încapă" în incinta telefonului.

1



SCHEMA TELEFONULUI ELECTRONIC „ZYKKOR" (HONG KONG)

TELEFOANE ELECTRONICE

Ing. GEORGE PINTILIE — YO3AVE

Personal am fost în posesia unui telefon marca ZYKKOR, produs în Hong-Kong. Schema acestuia este reprezentată în figura 1. Menționez că, în principiu, toate telefoanele electronice au „cam aceeași" schemă de principiu, diferența constînd în valorile componentelor electronice și a tipului de tranzistoare folosite.

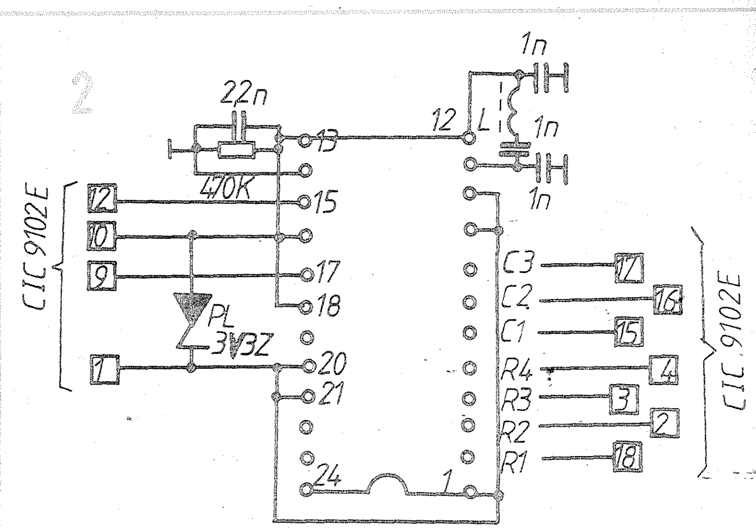
Modificarea se face conform schemei din figura 2, unde se arată cum se face conectarea terminalelor C.I. MMC760 cu cele (libere) unde a fost plantat CIC9102E.

Oscilatorul local la MMC760 este de tipul LC și are frecvența de 465 kHz, de aceea se execută un oscilator conform schemei nr. 2. Înfășurarea L are 200 de spire conductor CuEm Ø 0,1 și se execută pe un mosorel din ferită folosit în transformatoarele de frecvență intermediară de 465 kHz utilizate în radioreceptoare (Cora, Gloria etc.).

Deoarece în telefonul original se folosea o tensiune de 5,6 V (stabilizată cu o diodă Zener), iar C.I. MMC760 funcționează cu o tensiune de 3,3 V, se va monta o diodă Zener de 3,3 V. Dacă nu avem așa ceva, se pot folosi două diode LED, conectate în serie, în locul diodei Zener de 3,3 V.

De asemenea, între terminalul 13 și masă, se conectează grupul RC de 470 kΩ și 2,2 nF.

2



SCHEMA DE INLOCUIRE A C.I. CIC9102E CU C.I. ROMANESC MMC 760

SEMNE CONVENȚIONALE

Ing. ȘERBAN NAICU

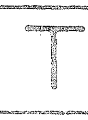
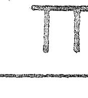
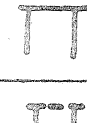
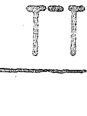
(URMARE DIN NR. TRECUT)

Prezentăm în continuarea serialului nostru semnele convenționale (simbolurile grafice) ale dispozitivelor semiconductoare, respectiv diode semiconductoare, tiristoare, tranzistoare bipolare și unipolare, dispozitive fotosensibile și magnetosensibile, urmînd să continuăm în numerele viitoare cu simbolurile tuburilor electronice, ale transformatoarelor, bobinelor de reactanță ș.a.

Dispozitivele semiconductoare au semnele convenționale standardizate, la noi în țară, în STAS 11381/13—81, care corespunde cu publicația CEI 617—5 (1983): „Simboluri grafice pentru scheme. Partea a 5-a: Semiconductoare și tuburi electronice".

SEMICONDUCTOARE

1. ELEMENTE DE SIMBOL

Simbol	Denumire
	Regiune semiconductoare cu o conexiune. Linia orizontală reprezintă regiunea semiconductoare și linia verticală conexiunea.
	Regiune semiconductoare cu mai multe conexiuni, reprezentată cu două conexiuni. Forma 1
	Forma 2
	Forma 3
	Canal conductor pentru dispozitive de tipul prin sărăcire
	Canal conductor pentru dispozitive de tipul prin îmbogățire

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

AMPLIFICATOR VIDEO

RADU VASILE

Cu acest amplificator video, se poate folosi un televizor monocolor ca monitor pentru calculator.

Un comutator cu două poziții permite trecerea de la receptor la monitor.

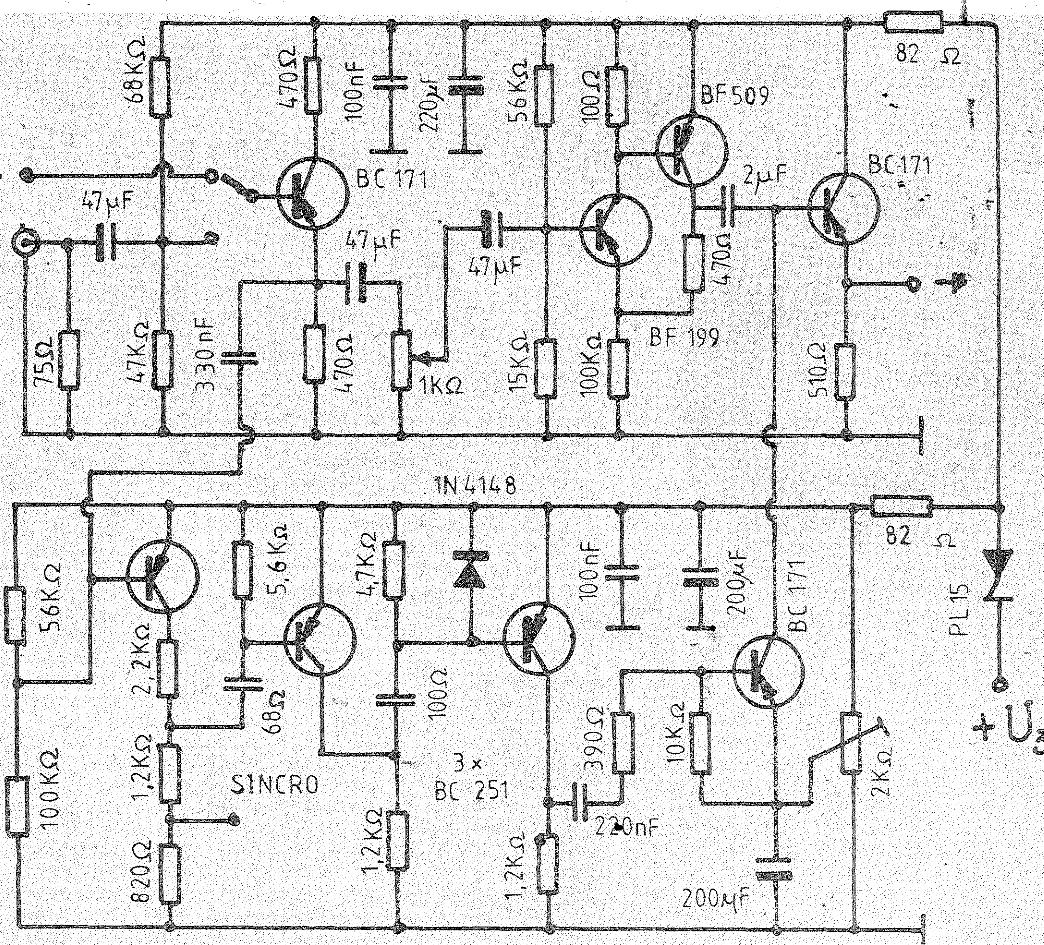
Montajul este realizat pe un circuit imprimat (100/55 mm), dublu placat, avînd un suport metalic (cornier L de 20x20x1, lung de 100 mm) pe care se fixează mufa pentru intrare video și comutatorul inversor.

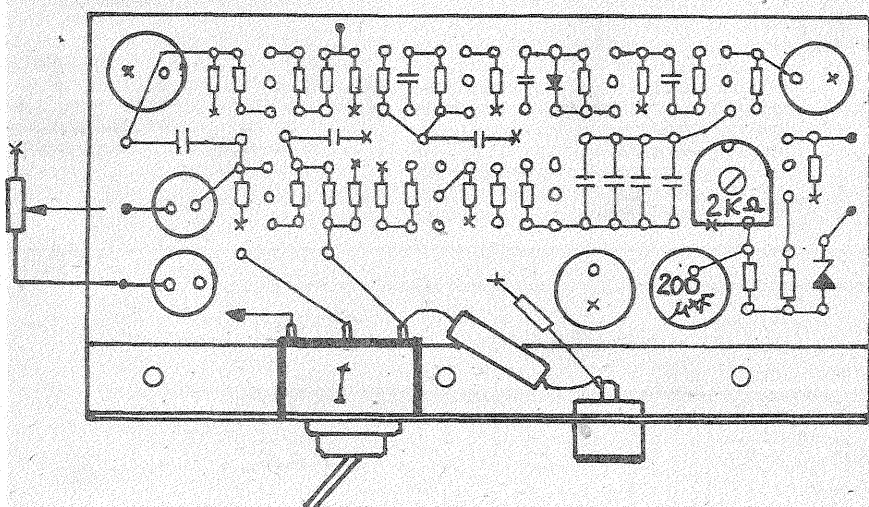
De exemplu, pentru televizorul DIAMANT 161, placa se fixează lateral în dreptul potențiometrelor de reglaj lumină și contrast, cu găuri pentru mufa video și comutator.

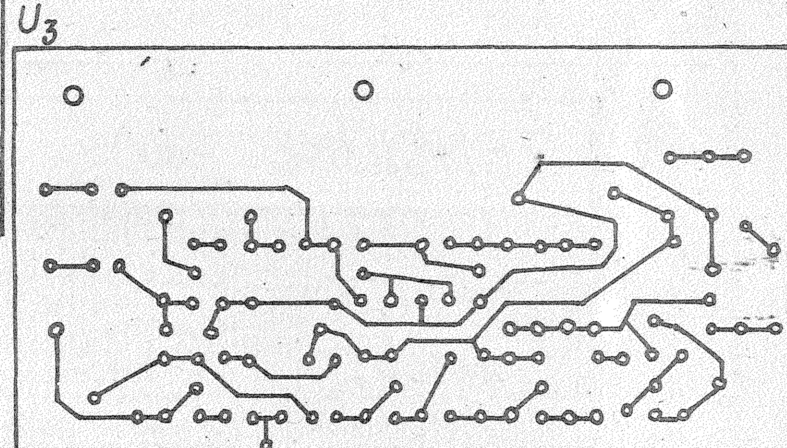
Se fac următoarele modificări:

1. Cele trei fire de la potențiometrul de contrast (R724) se lipesc la placa video, astfel:
— la comutator, firul care merge la pin 9 — FI prin CIII/1;
— la ieșirea video, firul care merge la CIV/2, prin CIII/2 (la final video — T301);
— la ieșirea sincro, firul care merge la CIII/3; se scot R721, R722, R727 și C715 și se unește CIII/3 cu pinul 5 — intrare sincroprocesor.
2. Se leagă potențiometrul de contrast (R724) la placa video și numai un singur fir de masă de la placa cu potențiometre, la placa video.
3. Se aduce un fir de la U3 (+26,3 V) la placa amplificator video.
4. Se reglează tensiunea de axare (cu semnal de la antenă) măsurînd 3 V la R303 (emitor T301).

Bibliografie:
Toma — Faniciu: Sisteme TV cu circuit închis — Editura Facla 1982
Statnic — Gănescu: Televizoare cu circuite integrate — Editura Tehnică 1981







AUTOMAT pentru FOTOGRAFIERE

G.D. OPRESCU

Montajul din figura A permite sincronizarea aprinderii becurilor nitrafot utilizate pentru obținerea unor fotografii de interior (portrete, reproduceri de artă etc.) la lumină artificială.

Utilizînd montajul prezentat, consumul de curent este redus față de cazurile cînd se lucrează fără el, deoarece becurile se aprind numai în momentul fotografierii în mod sincronizat, nu cîteva minute ca de obicei, cînd se fotografiază. Prin aceasta se obțin o serie de avantaje care nu sînt de neglijat, de pildă rețeaua electrică nu mai este solicitată intensiv, iar persoanele fotografiate nu mai sînt jenate de efectul supărător al iluminării intense, clipind din ochi sau închizîndu-i.

Becurile utilizate în montaj pot fi de tip nitrafot, de 250 sau 500 W, oglindate sau mate, eventual becuri oglindate doar de 100 sau 150 W, în caz că se folosește un film de mare sensibilitate, de 24° DIN sau 27° DIN. Cu rezultate similare se pot folosi și becuri de 60...150 W la 120 V, supravoltate, adică alimentate la o tensiune mai mare, de exemplu, cu 220 V, direct de la rețea, ca și în cazul precedent. Becurile se vor aprinde tot în momentul fotografierii, prin borna de sincronizare, cu montajul simplu de realizat, folosind un releu cu rezistența înfășurării de 300...500 Ω și cîteva piese ușor de găsit. În ceea ce privește bateria de alimentare, fiind extrem de puțin solicitată, ea își pierde capacitatea doar prin învechire, putînd dura cîțiva ani, fără schimbare.

Pentru sincronizare, se va folosi borna de sincronizare lentă „M", deoarece becurile supravoltate sau nitrafot, posedă o inerție apreciabilă și se poate produce declanșarea obturatorului aparatului fotografic înainte de aprinderea becurilor la un maximum de flux luminos. În cazul folosirii fulgerului electronic, care durează miimi de secundă și se declanșează în zeci de miimi de secundă, acesta se sincronizează riguros prin borna de sincronizare „X". În caz că aparatul nu posedă bornă de sincronizare „M", sincronizatorul se va plasa la borna „X"; dar timpul de expunere trebuie să se fixeze lung, de jumătate de secundă, secundă sau chiar „B" (expunere lungă, după dorință) În acest caz nu e nici un pericol, după ce becurile s-au aprins și s-au stins, se închide obturatorul, luîndu-se degetul de pe butonul declanșatorului.

Să nu se încerce trecerea circuitului becurilor direct prin borna de sincronizare a aparatului fotografic, pentru că în acest caz circuitul electric al aparatului fotografic se deteriorează de la prima încercare, cu riscul adiacent al unei electrocutări.

Deci, aprinderea se face prin releu, pentru a nu trece circuitul becurilor prin borna de sincronizare, fapt care ar duce la deteriorarea bornei, din cauza curentului mare care distruge contactele respective. De asemenea, releul servește la evitarea accidentului de electrocutare. Caracteristica principală este faptul că montajul de sincronizare cruță viața becurilor de orice fel, reduce consumul, iar timpul de strălucire a becurilor e o fracțiune de secundă.

În figura B se prezintă o variantă a montajului, în care se obține supravoltarea unor becuri normale, de 220 V, printr-un redresor monoalternanță, cu o diodă de mare putere care să reziste la o tensiune inversă de cel puțin 250 V și la un curent mai mare de 5 A. Ar putea fi utilizate diode cu siliciu de tip RA 120 — cîte trei înseriate — sau RA 220 — înseriate cîte două. Condensatorul de 100 microfarazi, este unul pentru televizor, încercat la cel puțin 350 V eventual două secțiuni de 50+50 microfarazi. Corpul condensatorului va fi bine izolat de restul montajului. Rezistența de limitare a curentului, cu valoare admisă între 5 și 25 Ω, va fi bobinată la cel puțin 5 W. Contactele releului, la fel în toate aceste cazuri, vor fi executate din platine de ruptor de motocicletă, sau în caz că se folosește un releu de construcție industrială cu multe contacte acestea se vor lega în paralel, pentru a rezista la curentul mare de ruptură.

În figura C se utilizează un transformator de rețea pentru supravoltare, care ridică tensiunea dată becurilor la o valoare de 300...500 V. Calculul transformatorului pe un miez de circa 10 cm², ține sema de faptul că funcționarea becurilor este doar în regim de impuls și astfel, se rezolvă situația cu un regim economic. De pildă, pentru un miez din tole de ferrosiliciu de 9...11 cm², primarul pentru 220 V numără 550 de spire, cu conductor emailat de 0,5...0,7 mm, iar înfășurarea înseriată, circa 600 de spire, cu conductor emailat de același diametru. Un secundar de 35...40 de spire, bobinate cu conductor de 0,3...0,5 mm, va alimenta circuitul releului de sincronizare. Eventual pe această înfășurare se poate branșa un beculeț de 12 V care să semnalizeze situația de punere în folosire a montajului. Transformatorul și restul montajului se vor monta într-o casetă izolată din material plastic.

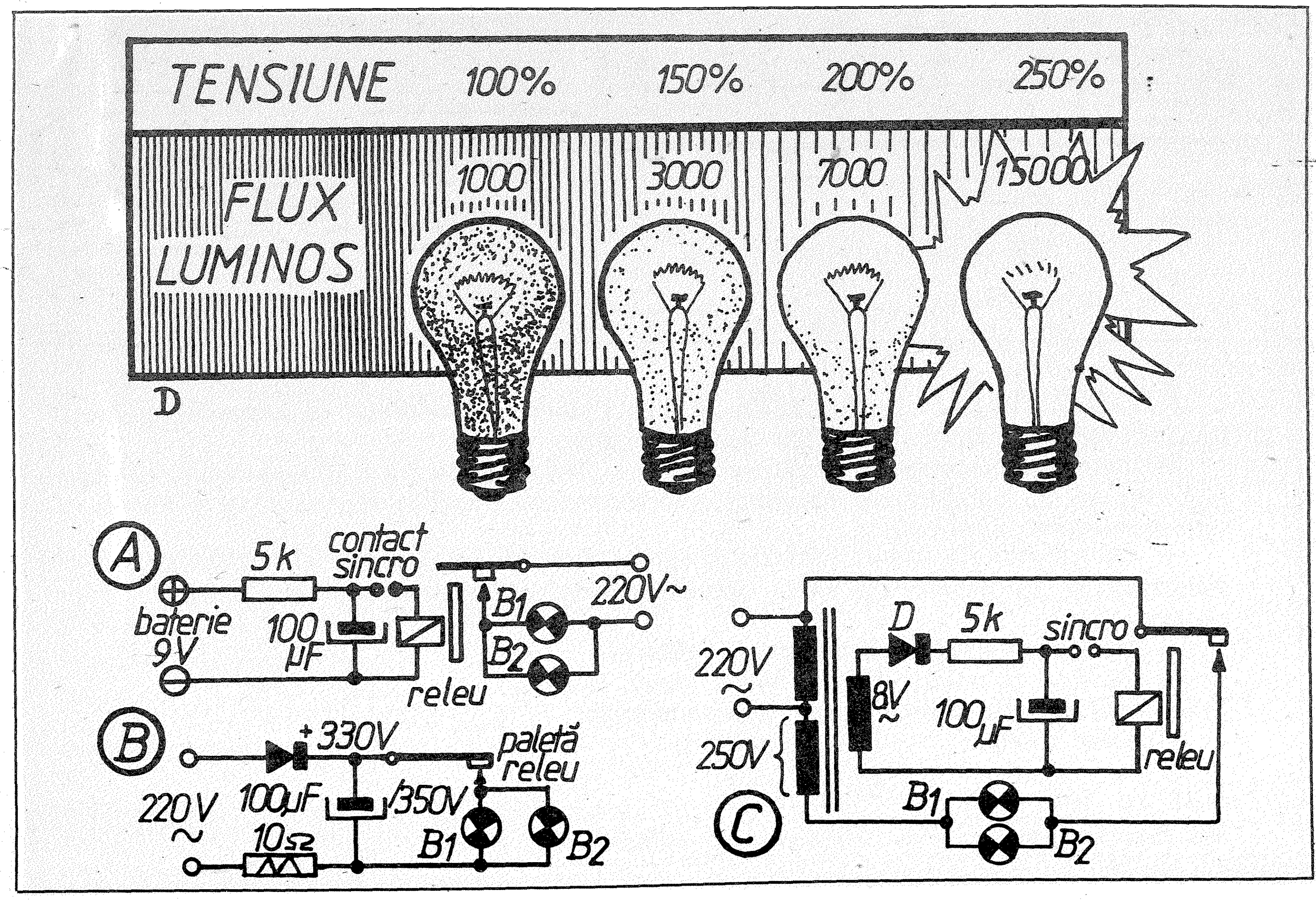
Randamentul luminos al becurilor de 100 W supravoltate poate fi văzut în figura D, fiind exprimat în lumeni, funcție de tensiunea aplicată.

Cordoanele de alimentare ale becurilor vor fi lițate, cu secțiune minimă de 2x0,75, cu izolație foarte bună și lungime maximă de 2,5 m, pentru a nu apare căderi importante de tensiune pe conductori, fapt care micșorează randamentul luminos dat de becuri.

Pentru executarea de portrete sînt suficiente două becuri nitrafot de 500 W sau două becuri supravoltate ca în figura B de cîte 100 W/220 V, din care unul în stînga subiectului de fotografiat, la o distanță de 2 metri și celălalt la dreapta, la o distanță ceva mai mică, de 1,5 metri — așa numitul „cleşte luminos".

Se va expune — prin releu — cu diafragma 5,6 (6,3), cu declanșatorul plasat pe B sau cu minimum de timp 1/2...1 secundă, în caz că se folosește peliculă cu sensibilitate de 20...22° DIN.

La o sensibilitate mai mare a filmului, se va micșora diafragma.

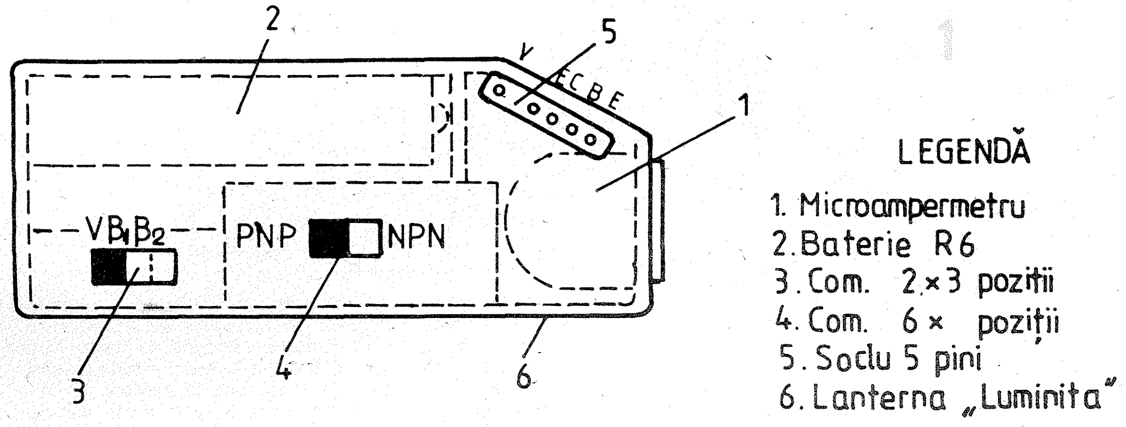


MINITESTER

Ing. C. RÂMBU

Prezentul articol se adresează mai ales tinerilor constructorii amatori, perseverenți cititori ai îndrăgitei lor reviste „Tehnium".

Minitesterul are o schemă foarte



simplă, după cum se poate vedea în figura 1 și a fost montat într-o lanternă de buzunar tip „Luminița". Cu toată simplitatea sa, minitesterul poate însă aprecia o multitudine de „calități" ale componentelor supuse măsurării, ca:

— tensiunea la borne 0—1,5 V, circuite, baterii, pastile etc.;
— rezistoare sau potențiometre, 0—25 kΩ;
— bobine radio-TV, transformatoare, difuzoare, căști audio etc.;
— diode, punți redresoare, LED-uri;
— condensatoare în plaja 0,5—1 000 μF (uzuale);
— amplificarea în curent a tranzistoarelor pnp sau npn în două trepte, 0—10 și 0—1 000.

Fiind de concepție miniaturală, testerul poate fi folosit cu mare eficiență pe teren, la școală, în excursii etc.

CONSTRUCȚIA

Pentru realizarea testerului propus sînt necesare următoarele componente, ușor de procurat:

— minilanterna „Luminița" 1 buc.
— microampermetru tip casetofon STAR 1 buc.
— comutator translație, 2x3 poziții 1 buc.
— comutator translație, 6x2 poziții 1 buc.
— rezistoare 0,25 W 1 buc.
— soclu circuite integrate (parțial 5 pini) 1 buc.
— baterie electrică tip R6 (1,5 V) 1 buc.

În figura 1 se observă ușor modul de realizare a minitesterului, motiv pentru care nu sînt necesare lămuriri suplimentare. În cazul în care amatorii vor dori, pot opta și pentru montarea schemei de mai sus într-o lanternă obișnuită (4,5 V), caz în care pot folosi un microampermetru mai mare, eventual etalonat. Minitesterul devine astfel un aparat de măsură, și nu unul de apreciere calitativă.

MODUL DE UTILIZARE

Avînd o schemă simplă, cu piese foarte puține în componență, devine evident faptul că și utilizarea acestui minitester este foarte simplă.

Este necesară completarea aparatului cu trei conductoare flexibile (lițate) prevăzute cu vîrfuri de ace cu gămălie, în vederea măsurării componentelor ale căror terminale nu intră în soclul cu 5 pini (de exemplu, bateria de 1,5 V).

1. VOLTMETRU

Se comută K2 pe poziția 1 (volți, ohmi, microfarazi), iar conductoarele cu ace se introduc la C (colector) și V (volți). Dacă indicatorul „bate" invers, se va comuta K1 în poziția cealaltă. În mod normal comutatorul K1 va sta pe poziția „+".

2. OHMMETRU-CAPACIMETRU

Se introduce piesa în orificiile E (emitor) și C (colector), în rest procedîndu-se ca la punctul 1. Unele diode sau LED-uri pot fi introduse direct în orificiile notate E și C; pentru celelalte componente se vor utiliza conductoarele flexibile (ca anexe).

Observații. Pentru diode și condensatoare nu este necesară inversarea terminalelor în soclu, ci doar comutarea lui K1 de la „+" la „-".

3. BETAMETRU

Se comută K2 pe poziția 2, iar tranzistorul se introduce în orificiile notate E, B, C (emitor, bază, colector). Se observă dispunerea a încă unui orificiu E (emitor), în așa fel încît toate tipurile de tranzistoare, inclusiv BD-urile, pot fi testate cu acest dispozitiv.

După introducerea tranzistorului în soclu, se observă indicația microampermetrului. Pot apărea trei situații:

a) acul **nu se mișcă „deloc"**, caz în care ori tranzistorul este întrerupt, ori este blocat; dacă este blocat se poate stabili ușor, comutînd K1 pe poziția 2 (NPN); dacă nici în acest caz aparatul nu indică o mișcare cît de mică a acului, tragem concluzia că tranzistorul este defect sau că factorul său beta este sub valoarea minimă;

b) acul **se deplasează puțin, dar abia vizibil**, caz în care tranzistorul este bun și se poate trece K2 pe poziția 3, unde se poate aprecia mai exact amplificarea tranzistorului;

c) acul **„bate" peste cap**, indiferent pe poziția lui K1 sau K2; în acest caz tranzistorul este scurtcircuitat între C și E și deci, inutilizabil.

Pînă aici s-a prezentat modul de lucru cu un tranzistor necunoscut, deci cu indicativul complet șters sau ilizibil.

În cazul unui tranzistor cunoscut, problema testării devine foarte simplă. Apelîndu-se la un catalog, se poate fixa și scara de măsură (K2 pe poziția 2 sau 3).

Exemple

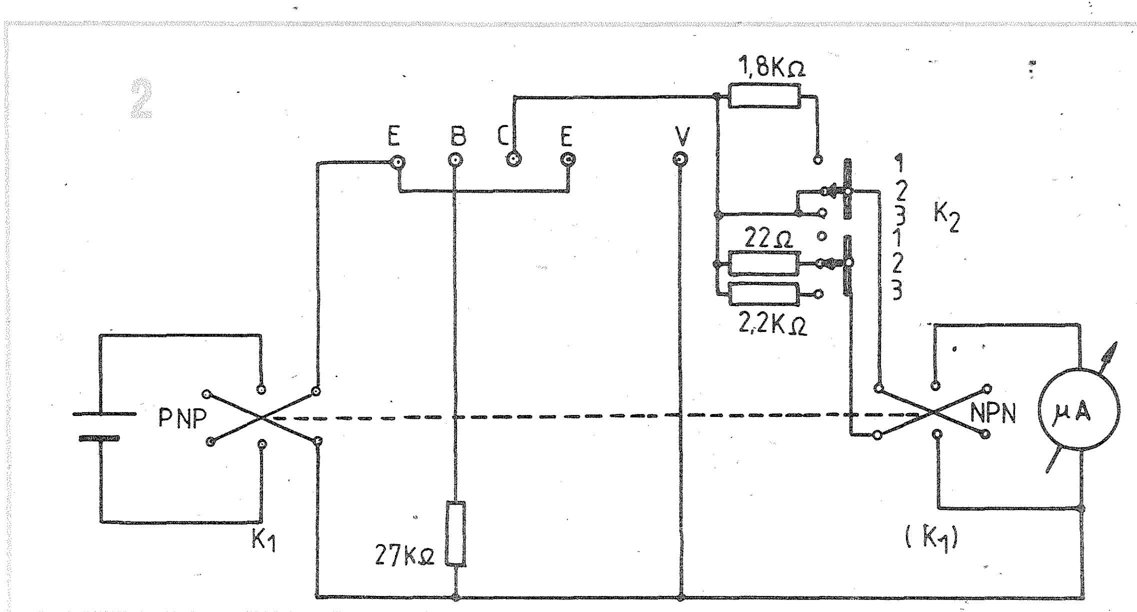
a) BC173C se va introduce în EBC, K1 pe poziția 2 (NPN = —), iar K2 pe poziția 3, amplificare maximă.

b) BD140 se va introduce în BCE, K1 pe poziția 1 (PNP = +), iar K2 pe poziția 2 (sau 3, după caz).

CONCLUZII

După puține ore de folosire, puteți aprecia singuri valorile componentelor testate cu o eroare mai mare sau mai mică, în funcție de corecta apreciere a indicației microampermetrului.

Pentru amatorii mai pretențioși, recomand ca scala microampermetrului să fie gradată prin linii fine sau prin colorarea cu „carioca".



În atenția constructorilor amatori și a celor profesioniști!

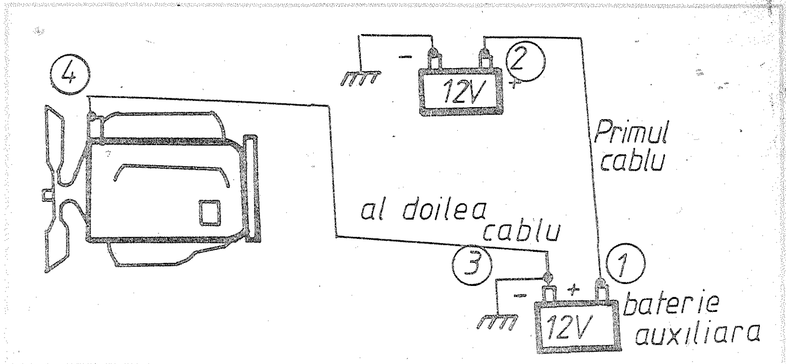
Operațiile de înlocuire a unor circuite integrate în aparatura electrocasnică provenită din import, casetofoane, radioreceptoare, televizoare, calculatoare etc., presupun cunoașterea caracteristicilor electrice și a dispunerii terminalelor acestora spre a putea fi echivalate cu circuitele integrate de producție autohtonă.

Acesta va fi conținutul suplimentului TEHNIUM „Circuite integrate echivalente", în curs de apariție ce va conține toate datele de înlocuire a circuitelor integrate din producția Comunității Statelor Independente (fostă U.R.S.S.) cu circuitele integrate românești.

Cei interesați de această lucrare — distribuitori sau utilizatori — sînt invitați a lua legătura cu redacția la telefon 18 35 66.

PORNIREA CU ACUMULATOR AJUTĂTOR

Dr. ing. MIHAI STRATULAT



Este puțin probabil ca cineva să-și facă probleme deosebite în cazul în care este pus în situația de a porni motorul propriei mașini folosind asistența unui vehicul de ajutor. Și aceasta pentru că puțini știu că o astfel de tentativă se poate solda cu neplăceri uneori chiar grave.

În primul rînd, trebuie să se știe că atunci cînd se apelează la serviciile altui vehicul pentru pornire, bateria acestuia trebuie să fie de același voltaj (tensiune); dacă tensiunea bateriei ajutătoare este cu mult mai mare, de exemplu 24 V în loc de 12 V, se poate produce, distrugerea unor componente electrice sau electronice.

Capacitatea bateriei auxiliare nu trebuie să fie cu mult inferioară capacității bateriei de pe automobilul propriu.

Conexiunea bateriilor celor două vehicule se va face numai cu cabluri electrice bine izolate și cu o secțiune a conductorilor suficient de mare pentru a putea suporta în mod corespunzător șocul de curent specific pornirii. Secțiunea conductorilor trebuie să fie cu atît mai mare, cu cît cilindreea motorului este mai mare, cu cît mai ridicat este raportul său de comprimare și cu cît durata sa de folosire (deci gradul său de uzură), este mai mică. În afară de aceasta, se va avea în vedere că în cazul motoarelor cu aprindere prin scînteie secțiunea conductorilor trebuie să fie de aproape două ori mai mare decît în cazul motoarelor diesel, deoarece este necesar ca la pornire să fie preluată și sarcina impusă de instalația de aprindere. Se vor putea folosi următoarele date estimative, avînd în vedere că la confecționarea cablului s-a folosit cuprul: pentru motorul cu aprindere prin scînteie se vor folosi cabluri cu secțiune de 16 mm² cînd cilindreea este de pînă la 2,5 l, de 25 mm² cînd cilindreea este cuprinsă între 2,5 și 5,5 l și de 35 mm² cînd cilindreea motorului este mai mare de 5,5 l; la motorul diesel se vor folosi conductori cu secțiunea de 25 mm² pentru cilindri de pînă la 4 l și 35 mm² cînd cilindreea motorului depășește 4 litri. Specialiștii socotesc că aceste date sînt valabile pentru autoturisme și autoutilitare cu masa utilă mai mică de 3,5 t.

Înainte de efectuarea legăturilor va trebui să ne asigurăm că între elementele celor două caroserii nu există nici un punct de contact, deoarece în caz contrar s-ar putea ca la unirea polilor plus ai bateriilor să se producă scîntei puternice.

Bateria descărcată, adică cea a vehiculului propriu, nu trebuie să fie deconectată de la rețeaua de bord.

Pentru a preveni pericolul exploziilor este necesar să se îndepărteze toate sursele de temperatură ridicată între acestea intrînd țigări aprinse, flacără deschisă, scîntei electrice de contact ș.a. Necesitatea măsurii devine ușor de înțeles dacă se ține seama că încercările anterioare de pornire fac ca sub capotă, în carter și zona sa adiacentă să se aglomereze vapori de benzină ușor inflamabili.

După ce toate aceste precauții au fost luate, se procedează la efectuarea conexiunilor legînd mai întîi cu ajutorul unuia din cele două cabluri polul plus al bateriei de ajutor 1 cu cel al bateriei descărcate 2. Apoi o extremitate a celui de al doilea cablu se leagă obligatoriu în primul rînd la borna minus 3 a bateriei auxiliare și numai după aceea celălalt capăt se conectează la un punct de masă 4 al motorului sau caroseriei automobilului propriu. Acest din urmă punct este bine să se afle cît mai departe de baterie.

Se va reține că desfacerea cablurilor trebuie făcută în ordinea inversă celei indicate la montaj.

După instalarea cablurilor de conexiune, se va controla dacă ele nu vin în contact cu vreuna din părțile rotitoare ale motorului sau ale instalațiilor sale anexe. Pe de altă parte în timpul operațiunilor de conectare nu este bine să ne aplecăm deasupra bateriilor deoarece contactul cu hainele poate conduce la deteriorarea lor prin atacul chimic al urmelor de acid de pe corpul acumulatorilor.

La ambele vehicule se trage frîna de mînă și se așază maneta cutiilor de viteze în poziție neutră.

Se pornește apoi motorul vehiculului ajutător punîndu-l să funcționeze în gol dar la o turație înaltă.

După aceasta se efectuează prima tentativă de pornire care nu trebuie să se prelungească mai mult de 15 secunde. Dacă tentativa nu a reușit, o altă încercare se va repeta numai după un răgaz de cca un minut, timp în care bateria solicitată are posibilitatea de a-și reface parțial capacitatea.

După ce pornirea a fost realizată, se lasă ca ambele motoare să funcționeze la turația de ralanti încă 1—3 minute cu cablurile în stare montată.

În final cablurile de conexiune vor fi deconectate, dar înainte de aceasta este necesar ca să fie conectați o parte din consumatori (de exemplu, farurile, rezistența de încălzire a parbrizelor etc.) pentru a preveni ca supratensiunea mijlocită de regulator să distrugă unii consumatori.

IDENTIFICATOR DE FIRE

Ing. EUGEN BROASCĂ

Propun cititorilor revistei schema unui identificator de fire, schemă care constituie inovația „Identificator fire", înregistrată la Șantierul Naval „2 Mai" Mangalia. Schema se remarcă printr-o simplitate deosebită și siguranță în funcționare. În principiu, schema se compune din două reglete, una cu LED-uri și una cu rezistențe, ale căror borne sînt marcate de la 1 la 19. De asemenea, în figură cablul dinspre regleta cu LED-uri se notează cu A, iar cel dinspre regleta cu rezistențe cu B. Montajul se alimentează la 9 V, din baterii. Trebuie făcută precizarea că înainte de operația de identificare trebuie verificată continuitatea conductoarelor cablului, deoarece dispozitivul nu sesizează dacă unul din conductoare este întrerupt. Pentru verificarea continuității conductoarelor trebuie mai întîi stabilit conductorul de masă. Dacă schema permite, se poate utiliza un conductor de masă separat de cablul ale cărui conductoare le identificăm. Dacă situația nu permite acest lucru, se va proceda în felul următor:

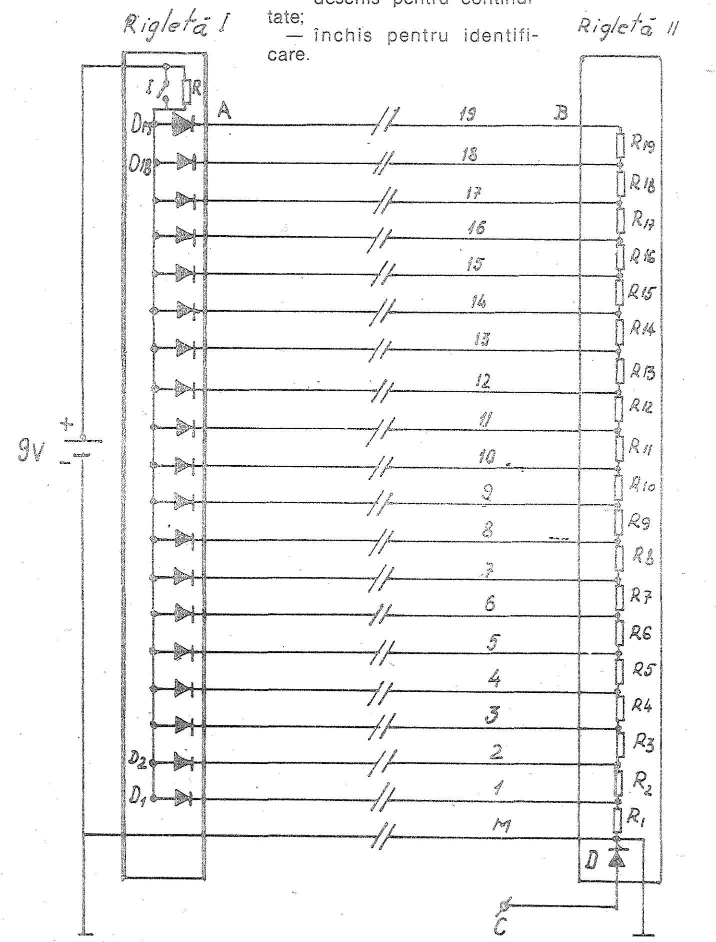
— la regleta cu LED-uri se conectează un conductor, după care se trece la cealaltă regletă cu rezistențe (capătul B) și prin intermediul diodei D de la acest cap al cablului se verifică continuitatea cablului „de masă" (de menționat că întrerupătorul I nu este închis), după care cablul se montează la masa regletei cu rezistențe (B);

— se revine la capătul A și conductorul care a fost conectat la regleta cu LED-uri se conectează la minusul sursei, fiind masă pentru ambele reglete; deci, odată stabilit conductorul de masă fie separat, fie făcînd parte din cablu, se trece la conectarea conductoarelor la regleta cu LED-uri.

După această operație se trece la capătul B al cablului și se conectează pe rînd fiecare conductor la borna C, pentru verificarea continuității fiecărui conductor. Pentru conductor neînterupt, LED-ul indică, iar dacă nu indică, înseamnă că este un conductor întrerupt. Conductoarele întrerupte nu se conectează la regleta cu rezistențe dinspre capătul B al cablului.

De remarcat că regleta cu rezistențe, în afară de bornele marcate de la 1 la 19, mai are și borna M (masa) și borna C. După fixarea conductoarelor în cele două reglete, se aprinde la regleta cu LED-uri un singur LED. Conductorul legat la borna respectivă este conductorul legat la borna 1 la regleta cu rezistențe. Se scoate și se introduce pe el bila cu numărul 1. După deconectarea de la regleta cu LED-uri a conductorului numerotat cu 1 se aprinde imediat un alt LED. Conductorul conectat la borna respectivă reprezintă conductorul legat la borna 2 la regleta cu rezistențe. După marcarea conductorului și scoaterea lui din bornă, al treilea LED se aprinde dar intensitatea lui scade. Pentru a evita acest lucru, ultimul conductor marcat se prinde la borna M de la regleta cu LED-uri prevăzută cu clemă-crocodil și rezistențele R1 și R2 sînt scoase din circuit. Datorită acestui artificiu numărul conductoarelor identificate este foarte mare în raport cu valoarea tensiunii bateriei, cît și valoarea iluminării LED-urilor care identifică conductoarele. De menționat că în timpul operației de identificare, întrerupătorul I de pe regleta cu LED-uri este închis.

R1 ÷ R5 = 1,2 kΩ; R6 = 1,8 kΩ; R7÷R13 = 2,2 kΩ; R14, R15 = 2,5 kΩ; R16 = 2,6 kΩ; R17 ÷ R19 = 3,3 kΩ; R = 1,6 kΩ; I = întrerupător:
— deschis pentru continuitate;
— închis pentru identificare.



AMPLIFICATORUL operațional 861

(URMARE DIN PAG. 11)

leşte din modul în care se conectează cele două intrări ale circuitului integrat 861, la cele două divizoare rezistive.

Dacă divizorul care conține fotorezistorul este conectat la terminalul 2 (intrare neinversoare), starea de veghe corespunde situației în care fotorezistorul este iluminat, ceea ce convine primei aplicații. Dacă același divizor se conectează la terminalul 3 (intrare inversoare), starea de veghe corespunde situației în care fotorezistorul nu este iluminat, ceea ce convine ultimei aplicații.

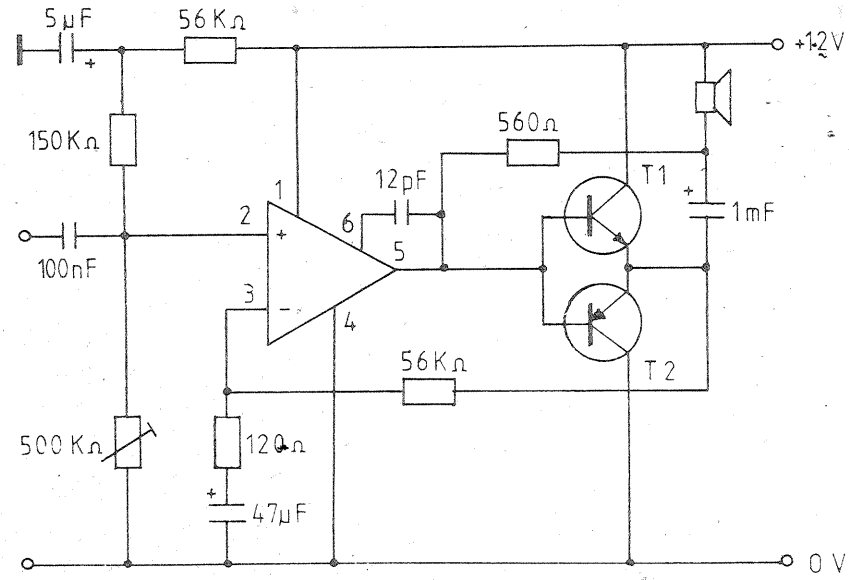
Bibliografie

Clondescu, R., Amplificator operațional de uz general: ROB 8161; Conferința Anuală de Semiconductoare, 1985.

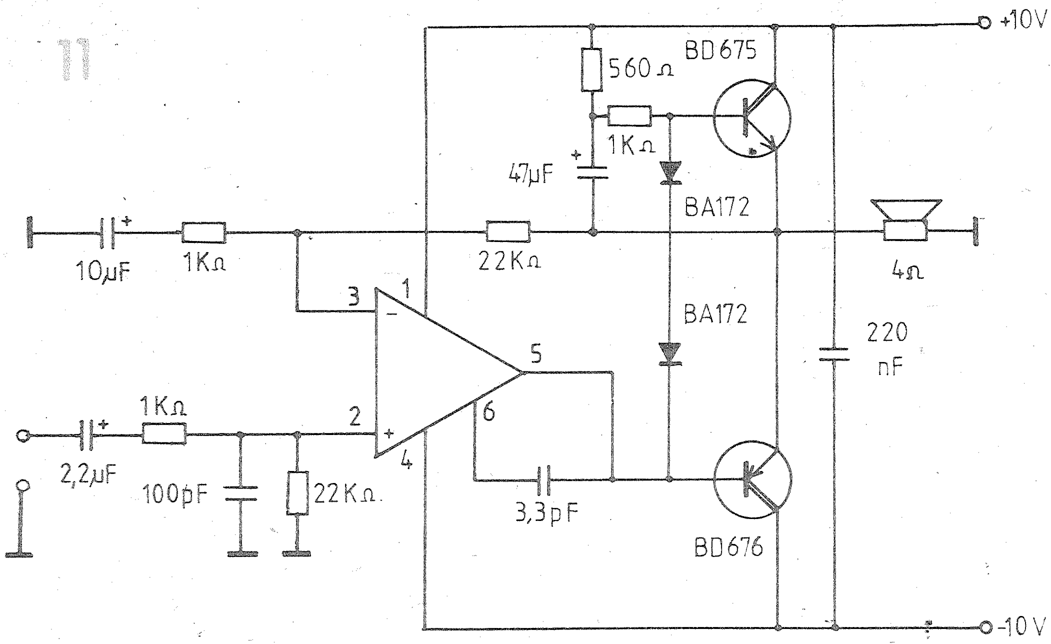
ICCE, Catalog de circuite integrate liniare, 1987.

SIEMENS, Lineare Schaltungen.

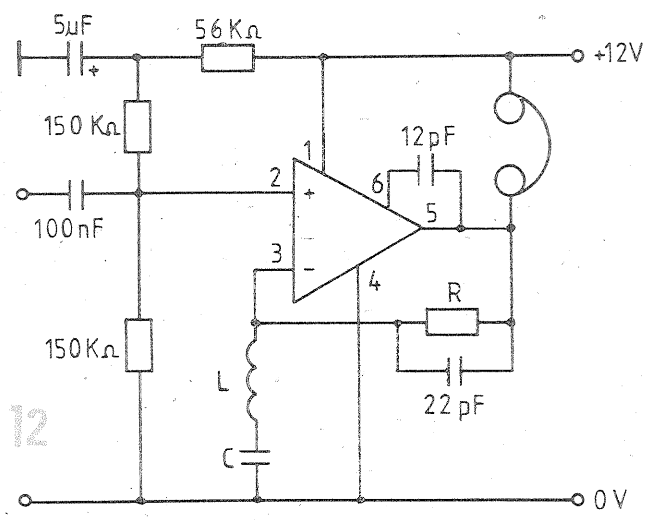
SIEMENS, Design Examples with I.C.



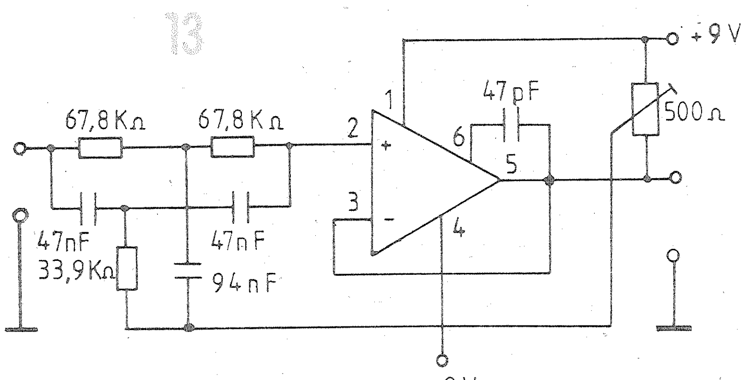
10



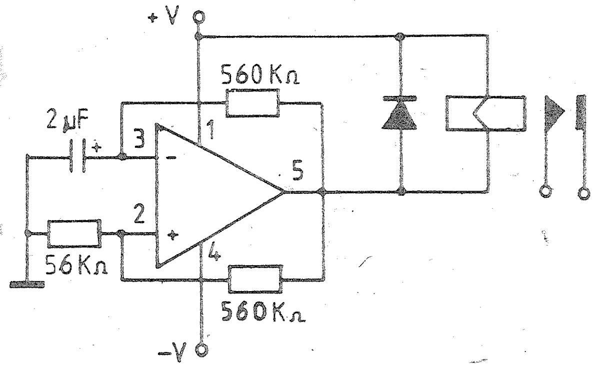
11



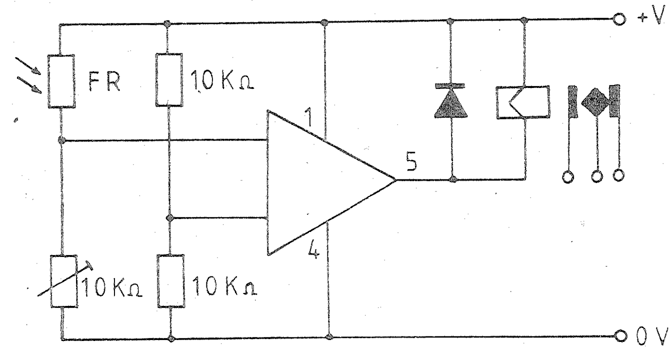
12



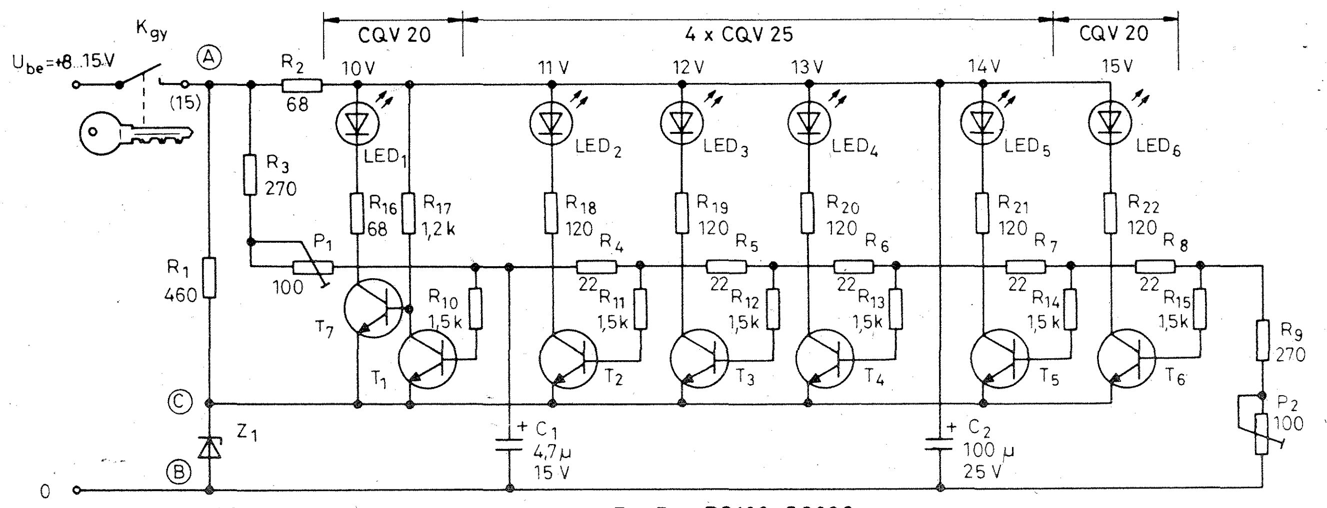
13



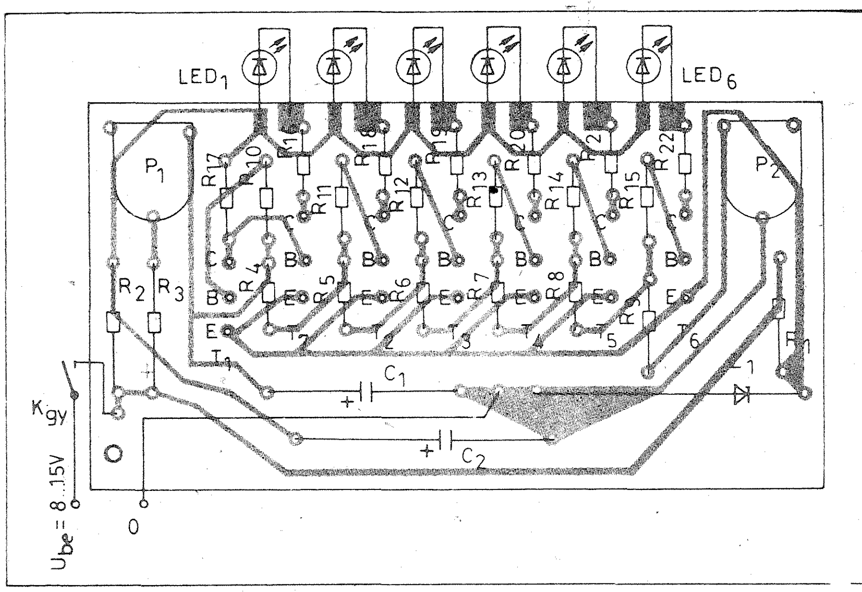
14



15



T1...T7: BC108, SC236



VOLTMETRU AUTO

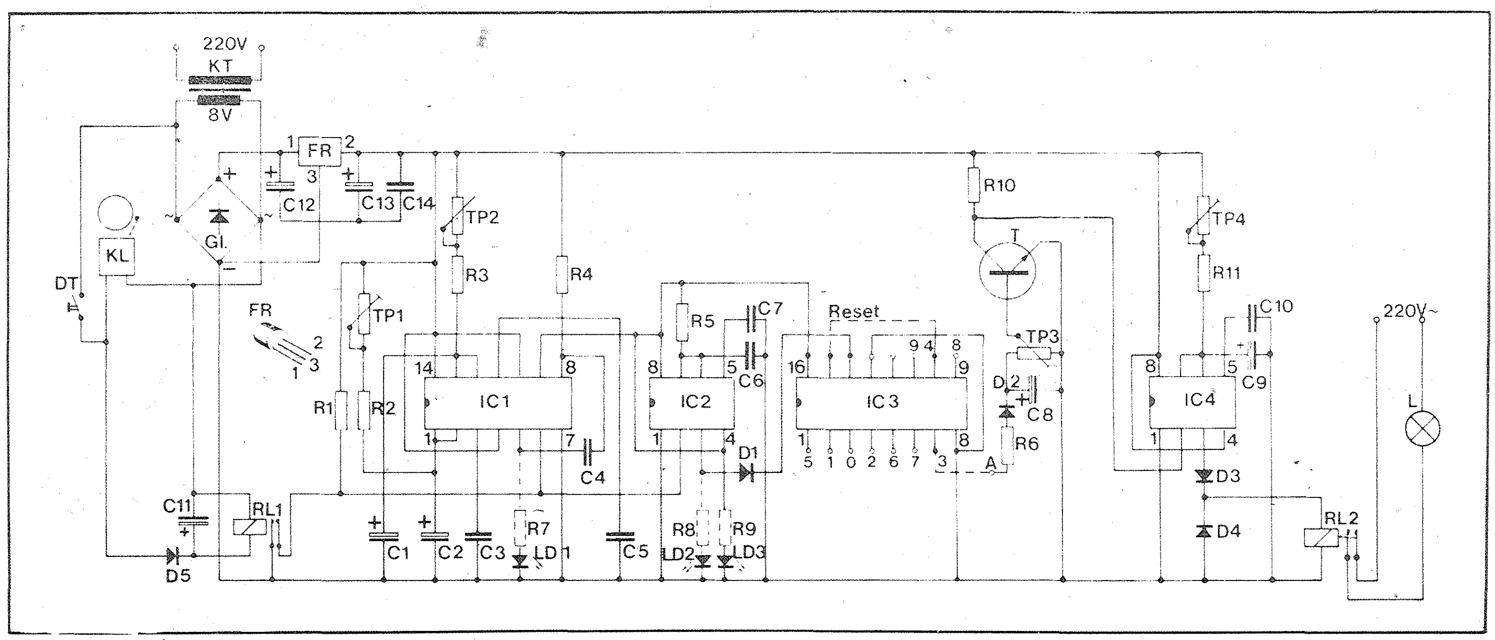
Montat la bordul unui autoturism, acest accesoriu cu indicație luminoasă, ne va furniza informații asupra stării acumulatorului și a generatorului.

Indicațiile se fac prin aprinderea unor LED-uri care vor reprezenta tensiuni între 10 și 15 V.

Pentru tensiuni de 10 și 15 V, deci pentru stări anormale, LED-urile sînt de culoare roșie, iar pentru 11—12—13—14V, o altă culoare.

RADIOTECHNIKA 6/1992

AUTOMAT PENTRU LUMINĂ



Montajul prezentat alăturat permite o semnalizare acustică imediată și aprinderea unui bec la trei apăsări pe buton cu un ritm prestabilit.

Acest sistem a fost adoptat ca nu oricine să poată aprinde lumina pe un hol sau în alte locuri.

Durata și intermitența apăsării pe buton este cunoscută numai de anumite persoane și aceste date se stabilesc din potențiometrele TP1 și TP2 (de exemplu: trei apăsări de o secundă la intervale de o secundă).

Numărul de impulsuri de lucru se stabilesc la circuitul IC3, astfel:

Nr. impulsuri	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Legătura A la pin	**2**	**4**	**7**	**10**	**1**
Reset 15 la pin	**4**	**7**	**10**	**1**	**5**

Acționarea soneriei este netemporizată și semnalele ei atrag atenția asupra prezenței unui nepoftit.

Tabel componente

R1 = 22 kΩ; R2 = 100 kΩ; R3 = 100 kΩ; R4 = 10 kΩ; R5 = 150 kΩ; R6 = 47 kΩ; R7 = 390 Ω; R8 = 390 Ω; R9 = 390 Ω; R10 = 10 kΩ; R11 = 150 kΩ; TP1 = 500 kΩ; TP2 = 500 kΩ; TP3 = 50 kΩ; TP4 = 1,5 MΩ; C1 = 10 μF/15 V; C2 = 10 μF/15 V; C3 = 0,1 μF/100 V; C4 = 1 nF/100 V; C5 = 0,1 μF/100 V; C6 = 0,68 μF/100 V; C7 = 0,1 μF/100 V; C8 = 100 μF/12 V; C9 = 47 μF/12 V; C10 = 0,1 μF/100 V; C11 = 100 μF/12 V; C12 = 1 000 μF/25 V; C13 = 1 μF/12 V; C14 = 0,1 μF/100 V; T = BC 238C; D1 = D4 = 1N4148; D5 = 1N4001; LD2 = LD3 = LED-uri roșii; IC1 = 556; IC2 = 555; IC3 = 4017; IC4 = 555; FR = Stabilizator 78L09C; G1 = 1PM05;

RL1 — releu 6 V miniatură

RL2 — releu 12 V cu contact pentru 200 W.

HOBBY 17/1981

Legislație rutieră

ECHIPAMENTUL DE DIRECȚIE RULARE

ing. MIHAI STRATULAT

Avînd un rol covîrșitor în asigurarea unui înalt grad de siguranță rutieră, acestor echipamente ale vehiculelor li se acordă o atenție aparte în prescripțiile tehnice actuale, la elaborarea cărora s-a ținut seama și de standardele românești STAS 4700/2—75, 6689/2—80, 6926/6—82, 8258/1—86, 8258/2—89, 8485—85, 9090/1—90, 9393—86 și 10960—86.

Prima condiție impusă echipamentului de direcție este legată de calitățile sale funcționale și din acest punct de vedere el trebuie să aibă o funcționare ușoară, rapidă și sigură și o robustețe corespunzătoare. În lanțul său cinematic nu trebuie să existe jocuri pronunțate, iar jocul liber la volan să se afle în limitele precizate de standardele respective. Direcția trebuie să fie astfel acordată cu suspensia încît în timpul rulajului să nu producă oscilații axiale ale roților direcționale. În afară de aceasta, sub aspect geometric trebuie să se poată realiza un diametru minim de viraj între borduri de cel mult 20 m. I se mai impune echipamentului de direcție să mențină direcția rectilinie de deplasare a vehiculului fără ca șoferul să acționeze volanul și totodată să asigure revenirea la poziția neutră cînd, după efectuarea unui viraj, șoferul eliberează volanul și asta la toate tipurile de autovehicule — automobile, motociclete și motorete.

Estre necesar ca efortul depus la volan de șofer să nu fie excesiv de mare pentru a nu-l obosi prematur. De aceea standardele în vigoare limitează și acest parametru, iar la autovehiculele la care pe axa directoare se repartizează mai mult de 4 500 kg se impune, cu caracter de obligativitate, existența în structura echipamentului de conducere a unui mecanism de servodirecție care să preia efortul de acționare a volanului în viraj.

Reglementarea prevede că remorcile care sînt tractate de autovehicule trebuie să fie dotate cu un dispozitiv de direcție robust și care să asigure o traiectorie stabilă iar în cazul remorcilor care au viteza maximă constructivă mai mare de 25 km/h, dispozitivul nu trebuie să fie de tipul cu trapez de direcție.

Mai amănunțite sînt reglementările care privesc roțile vehiculelor ale căror anvelope trebuie să aibă capacitatea de sarcină, elasticitatea și dimensiunile indicate de constructor, corespunzînd performanțelor de încărcare și viteză ale vehiculului. Pe lîngă aceasta, pentru a asigura o ținută de drum corespunzătoare și a evita oscilațiile volanului, se cere ca la vehiculele a căror viteză maximă legală depășește 60 km/h, roțile să fie echilibrate dinamic; la celelalte vehicule nu se impune decît ca roțile să fie centrate și echilibrate static.

Din punct de vedere al stării lor, anvelopele care echipează roțile vehiculelor nu trebuie să prezinte rupturi, rosături, tăieturi, umflături sau alt gen de deteriorări, iar gradul de uzură, apreciat după adîncimea profilului benzii de rulare, să fie de minimum 1,5 mm, iar în cazul tractoarelor rutiere și al mașinilor destinate unor lucrări de construcții, 2 mm pentru envelopele de maximum 20 țoli și 4 mm pentru cele mai mari.

O prescripție, care este discutabilă, prevede că "toate vehiculele vor avea afișat la loc vizibil presiunea nominală de umflare a pneurilor stabilită de constructor". Dacă pentru vehiculele mari cerința poate fi îndeplinită fără complicații, ea devine mai greu aplicabilă în cazul autoturismelor și vehiculelor cu două roți, iar în cazul căruțelor devine chiar inutilă.

Firește, este justificată obligația potrivit căreia anvelopele care echipează roțile automobilelor a căror viteză maximă depășește 40 km/h trebuie să fie de aceleași dimensiuni, tip (radial sau diagonal), același model al desenului benzii de rulare și aceeași structură.

La automobile este necesar să existe posibilitatea montării de lanțuri antiderapante cel puțin pe roțile axei motoare; lanțurile ce se montează trebuie să corespundă standardului în vigoare 4700/2—75.

Există o categorie de autovehicule care nu sînt echipate cu anvelope pneumatice avînd roți metalice sau cu bandaje de cauciuc. Astfel de construcții prezente la unele mașini pentru lucrări exercită asupra drumurilor o apăsare extrem de mare, care poate periclita integritatea căii. Pentru a preveni deteriorarea prematură a șoselelor și drumurilor, actualele normative limitează apăsarea maximă a roților de acest tip la 150 daN pe centimetrul de lățime a bandajului roții.

MOTORUL ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

În actualele reglementări grija pentru protejarea mediului împotriva agresiunii chimice și fonice manifestată de automobil s-a conjugat cu dorința de a asigura o fluență corespunzătoare a circulației. Din acest ultim motiv, s-a impus ca puterea specifică a motoarelor care echipează autovehiculele (mai puțin mașinile de lucrări) să nu fie mai mică de 7,35 kW/t (10 CP/t) și minimum 4,4 kW/t (6 CP/t) pentru autotrenurile rutiere și vehiculele pentru lucrări. Prescripția exceptează autovehiculele a căror viteză maximă constructivă este mai mică de 25 km/h. Măsura, foarte binevenită, este justificată de nevoia ca autovehiculele rutiere citate să posede calități dinamice (accelerare, viteză maximă, capacitate de urcare a pantelor) care să le asigure un rulaj compatibil cu cerințele circulației moderne, fără a risca să devină un obstacol obstrucționist pentru trafic. În aceeași ordine de idei se înscrie și condiția ca motorul și transmisia autovehiculului să poată asigura pornirea de pe loc și continuarea rulajului de pe o pantă cu declinitate de cel puțin 15%. În sfîrșit, motorului i se mai impune să poată fi pornit de la postul de conducere, cînd afară temperatura ambiantă a scăzut pînă la —10°C.

Motoarelor li se mai impun condiții pentru protecția mediului împotriva poluării chimice și optice. Astfel, autovehiculele cu o masă maximă autorizată de pînă la 3 500 kg trebuie să respecte prescripțiile impuse de STAS 11369—88, iar motocicletele să respecte prescripțiile regulamentului 40 al Comisiei Economice pentru Europa a D.N.U. Toate vehiculele trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de captare și recirculare a gazelor din carter; șoferii care suspendă acest dispozitiv în exploatare sînt supuși rigorilor legii.

În ceea ce privește emisiile de fum ale motoarelor diesel, acestea trebuie să respecte limitele prevăzute de STAS 10474—87 și regulamentul 24 al CEE-ONU; emisia de poluanți gazoși a acestor motoare nu trebuie să depășească limitele stabilite prin regulamentul 49 al aceluiași for internațional.

Pentru a stimula nu numai pe fabricanți, ci și pe cei care exploatează mijloacele de transport rutier, în reglementări se precizează că vor fi atestate ca autovehicule cu nivel redus de poluare acele mijloace care au un nivel de poluare chimică sub nivelurile precizate de standardele și regulamentele menționate.

Și în ceea ce privește agresarea mediului sub raport fonic, normele legale actuale prevăd măsuri de protejare a populației. În această ordine de idei se impune ca circuitul de evacuare a gazelor de eșapament să fie etanș și silențios, iar funcționarea lui să nu poată fi suspendată în timpul rulajului; nivelul general de zgomot emis de autovehicul în trafic trebuie să respecte limitele presiunii acustice precizate de STAS 6926/15-92 și 6926/16-79.

Autovehiculele care respectă aceste niveluri legale sînt atestate ca înscriindu-se în categoria producelor cu nivel redus de poluare sonoră, recunoscute în acest sens de Comunitatea Economică Europeană.

Redator-șef: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactori: KRISTA FILIP, ing. SERGIU FLORICĂ
Grafică: I. IVAȘCU
Secretariat: M. PĂUN
Corectură: GH. IVAȘCU

Administrația: Editura „Presa Națională" S.A.

Tiparul executat la Imprimeria „Coresi" București

INDEX 44212

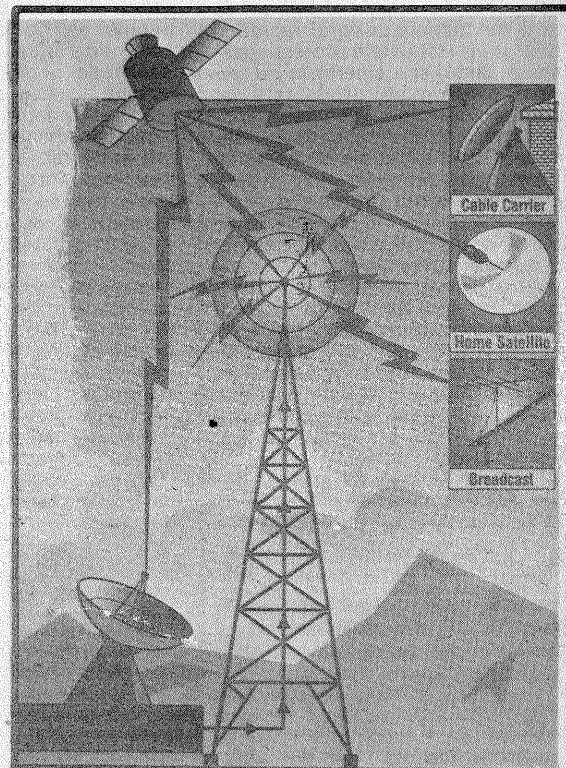
CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT—IMPORT PRESA P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

S.C. ABACUS S.R.L.

OFERĂ LA PREŢURI AVANTAJOASE:

Sisteme de recepţie TV SATELIT şi componente ale sistemului:

* Antenă parabolică din aluminiu de diametru 1,8 m, cu cîştig de 46,2 dB şi abatere de la curba teoretică de 0,5 mm.
* Antenă parabolică din fibră de sticlă cu diametru de 1,8 m, cîştig 46 dB.
* Antenă din fibră de sticlă cu diametrul de 1,5 m, cîştig 44 dB.



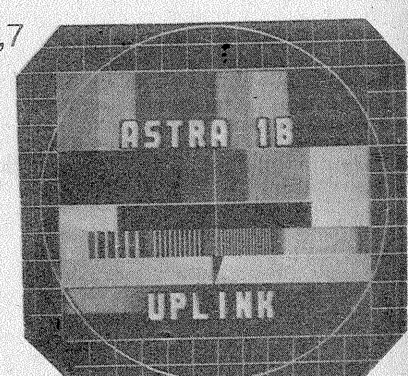
* Polarotor magnetic : banda de frecvenţă 10,95-11,75 GHz; VSWR 1,25:1

* RECEPTOR:

- Frecvenţa de intrare: 950-1.700 MHz.
- 100 canale.
- Frecvenţa intermediară: 479 MHz.
- Nivelul semnalului de intrare -30 la -60 dBm.
- Lărgimea de bandă 26 MHz.
- Threshold < 5 dB.
- Nivelul de ieşire video 1Vpp/75 ohm
- Frecvenţa subpurtătoare audio 5,5-8,2 MHz.
- Nivelul de ieşire audio 600 mV/10 kohm

* LNB GARDINER

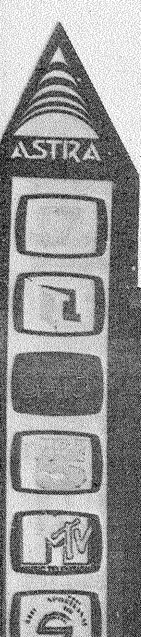
_ Factor de zgomot 0,9 dB maximum; cîştig 55 dB; frecvenţa 10,95-11,7 GHz.

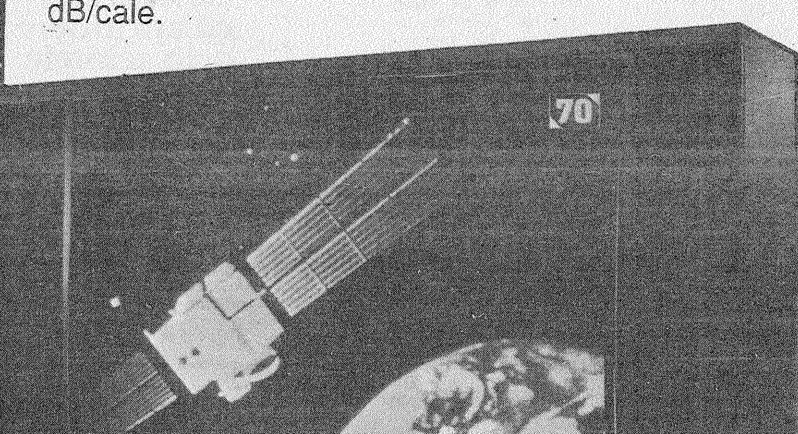


* AMPLIFICATOR DE CABLU

- Banda de frecvenţă 950-1.700 MHz
- Cîştig 12 dB.

* SPLITER ACTIV cu două sau patru căi/ BF-950-1.700 MHz; cîştig 6 dB/cale.





* ACTUATOR 18" + POZIŢIONER cu afişaj digital cu trei digiţi pentru poziţia orbitală a satelitului

Relaţii suplimentare
telefon 18 35 66